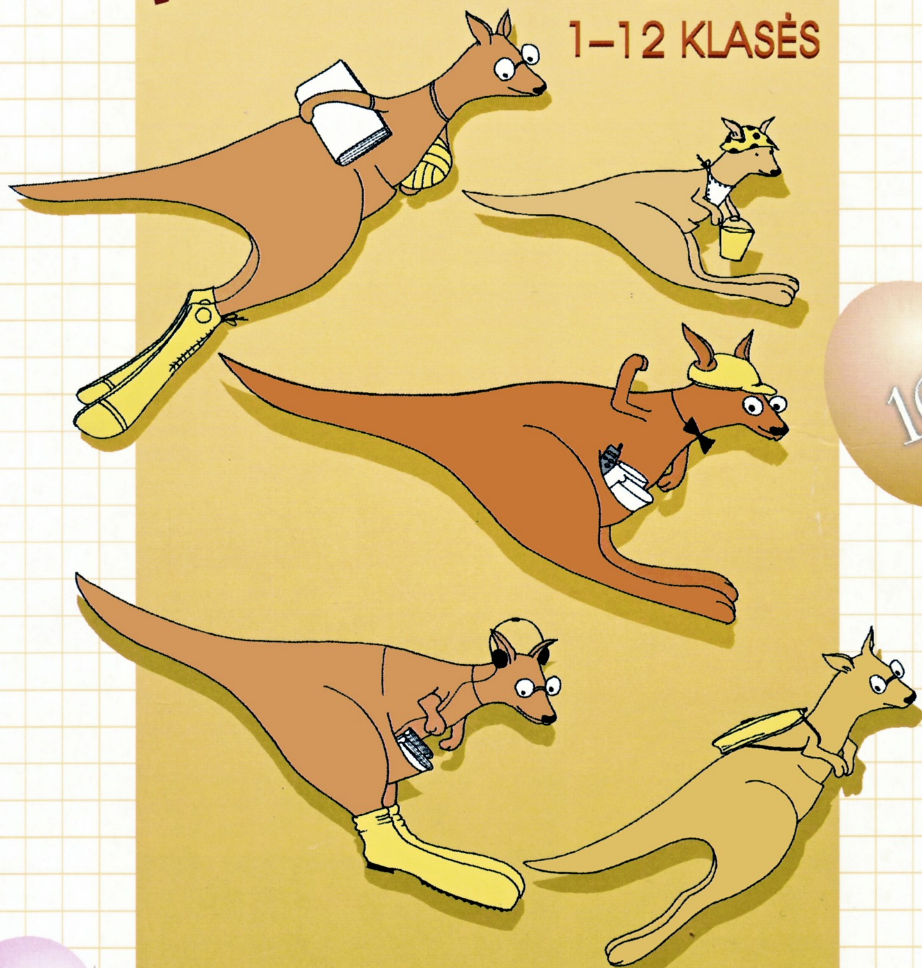
KENGŪRA 2008

1–12 KLASĖS



TARPTAUTINIO MATEMATIKOS
K O N K U R S O
UŽDUOTYS IR SPRENDIMAI

КЕНГУРУ 2008
KANGUR 2008
KANGAROO 2008

KENGŪROS KONKURSO ORGANIZAVIMO KOMITETAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS INSTITUTAS

KENGŪRA 2008

TARPTAUTINIO MATEMATIKOS KONKURSO UŽDUOTYS IR SPRENDIMAI

Sudarė ***JUOZAS MAČYS***

TEV

VILNIUS 2008

UDK 51(079)
Ke–108

Darbo vadovas *Juozas Mačys*
Redaktorius *Valdas Vanagas*
Programinė įranga: *Rolandas Jakštys*
Kompiuterinė grafika: *Edita Tatarinavičiūtė*
Teksto kompiuterinis rinkimas ir maketavimas: *Laimutė Ališauskienė*
Konsultantas *Elmundas Žalys*

Leidyklos TEV interneto svetainė http://www.tev.lt

KENGŪRA 2008
Tarptautinio matematikos konkurso užduotys ir sprendimai
Sudarė Juozas Mačys

2008 10 20.
Leidykla TEV, Akademijos g. 4, LT-08412 Vilnius
Spausdino UAB „Petro ofsetas“
Žalgirio g. 90, LT-09303 Vilnius

ISBN 978–9955–879–39–8

TURINYS

PRATARMĖ

Populiariausios pasaulyje mokinių matematikos varžybos yra tarptautinis *Kengūros* žaidimas-konkursas. Sumanytas Australijoje, jis bemat išplito. 1994 metais buvo įkurta asociacija „Kengūra be sienų“ (*Kangourou sans frontières*), kuriai dabar priklauso 45 šalys iš visų žemynų (išskyrus Australiją, jau seniai turinčią savo *Kengūrą*, na ir jos kaimynę Antarktidą). 2008 metais konkurse varžėsi per 5 milijonus mokinių, o į Gineso rekordų knygą jis seniai įrašytas kaip masiškiausias.

Lietuvoje *Kengūros* konkursą rengia organizavimo komitetas, į kurį įeina Švietimo ir mokslo ministerijos, Matematikos ir informatikos instituto, Vilniaus universiteto ir mokyklų atstovai. Kaip konkursas vyksta, papasakota matematikos ir informatikos žurnale „Alfa plius omega“, 2000, Nr. 1, kurį nesunku rasti ir mokyklų bibliotekose.

Kad mokiniai galėtų geriau pasirengti konkursams, organizavimo komiteto bei Matematikos ir informatikos instituto rūpesčiu nuo 1999 metų kasmet leidykloje TEV yra išleidžiamos konkurso užduočių ir sprendimų knygelės. Be to, leidykla TEV, bendradarbiaudama su Torunės M. Koperniko universitetu ir leidykla „Aksjomat“ (Lenkija), leidžia ankstesnių metų (kai Lietuva konkurse dar nedalyvavo) konkursų užduočių knygeles. Jau išleistos knygelės „Kengūra 1993–1998. Mažylis“, „Kengūra 1991–1998. Bičiulis“ ir „Kengūra 1991–1998. Kadetas“. 2007 metais pirmą kartą konkursas buvo organizuotas ir „Nykštuko“ grupei — I ir II klasių mokiniams. Jiems rengtis konkursams taip pat išleista knygelė „Kengūra. Nykštukas“. Mėgstantiems spręsti uždavinius prie kompiuterio parengti ir kompiuteriniai *Kengūros* konkursų variantai. Interneto knygyne TEVUKAS galima įsigyti tiek kiekvienų metų ir kiekvienos amžiaus grupės, tiek ir visų metų visų grupių rinkinius kompiuterinėse plokštelėse.

Lietuvoje, kaip ir daugelyje kitų šalių, 2008 metų konkursas įvyko balandžio 2 dieną (dėl Velykų švenčių ir mokinių atostogų buvo pažeista šiaip jau nekeičiama taisyklė — kovo trečias ketvirtadienis). Konkurse dalyvavo 72 298 mokiniai iš 1185 Lietuvos mokyklų. Visiems konkurse dalyvavusiems mokiniams buvo įteikti gražūs dalyvio pažymėjimai. Kiekvienas mokinys atminimui gavo konkurso užduočių tekstus ir suvenyrinį *Kengūros* pieštuką.

Konkurso rezultatai buvo apdoroti Nacionaliniame egzaminų centre ir leidykloje TEV. Kompiuterinė programa nustatė mokinius, kurių atsakymų rinkiniai buvo identiški, t. y. sutapo *visi* — ir teisingi, ir neteisingi atsakymai. Jei kurioje nors mokykloje toje pačioje grupėje buvo du identiški atsakymai, tai jų autoriai išskirti nuspalvinimu arba *kursyvu*. Jeigu identiškų atsakymų buvo daugiau, o jų autoriai pretendavo į savo klasės geriausiųjų penkiasdešimtuką, tai tie autoriai internete iškelti už 50-uko lentelės brūkšnio.

Rajonai ir mokyklos savo dalyvių rezultatus gali pasižiūrėti interneto svetainėje www.kengura.lt; jiems paliekama teisė patiems spręsti, buvo ar nebuvo pažeistos konkurso sąlygos (pvz., ar buvo galimybių nusirašyti, spręsti kolektyviai, spręsti ilgiau nei buvo nurodyta ir pan.) ir kaip traktuoti identiškus darbus. Penkiasdešimtukai spausdinami ir šioje knygelėje (žr. p. 5–16) — juk kiekvienam dalyviui malonu matyti savo pavardę tarp geriausiųjų.

Ką gi laimi konkurso nugalėtojai, kaip jie apdovanojami? Dešimt geriausiai konkurse pasirodžiusių kadetų kartu su dar penkiais lenkų mokyklų mokiniais rugpjūtį vyko į tarptautinę kengūrininkų stovyklą Zakopanėje (Lenkija), penki juniorai vyko į Karpatus (Ukraina). Grupė lyderių stovyklavo Baltarusijoje — Minske ir Gomelyje.

Nykštukas, 1 klasė, 50 geriausiųjų

Aifksandra Martemjanova, Mokykla-darželis „Vaivorykštė“, Vilniaus m., 150,00
Kamilė Klimavičiūtė, Varėnos „Ryto“ vidurinė mokykla, Varėnos r., 150,00
Kiril Ušatov, Mokykla-darželis „Vaivorykštė“, Vilniaus m., 150,00
Nikita Baravliovas, Mokykla-darželis „Vaivorykštė“, Vilniaus m., 150,00
Toma Butėnaitė, Vaškų vidurinės mokyklos Grūžių filialas, Pasvalio r., 150,00
Ugnė Martusevičiūtė, Varėnos „Ryto“ vidurinė mokykla, Varėnos r., 150,00
Vaidas Vasilionokas, Varėnos „Ryto“ vidurinė mokykla, Varėnos r., 150,00
Erikas Ribinskas, Krosnos pagrindinė mokykla, Lazdijų r., 146,25
Gabrielė Gerulaitytė, Mokykla-darželis „Saulutė“, Vilniaus m., 146,25
Tomas Šlvcov, Mokykla-darželis „Vaivorykštė“, Vilniaus m., 146,25
Dovilas Dicevičius, Švenčionių pradinė mokykla, Švenčionių r., 145,00
Gabija Jonikaitė, Tauragės „Šaltinio“ vidurinė mokykla, Tauragės r., 145,00
Kristupas Dautartas, Pelėdnagių mokykla-darželis „Dobiliukas“, Kėdainių r., 145,00
Polina Blinova, Mokykla-darželis „Vaivorykštė“, Vilniaus m., 145,00
Roberta Matulevičiūtė, Mokolų pagrindinė mokykla, Marijampolės sav., 145,00
Taurintas Markiavičius, Varėnos „Ryto“ vidurinė mokykla, Varėnos r., 145,00
Aleksandr Musajev, Mokykla-darželis „Vaivorykštė“, Vilniaus m., 143,75
Jognė Tilvikaitė, „Genio“ pradinė mokykla, Vilniaus m., 143,75
Kamilė Sudžiūtė, Kėdainių mokykla-darželis „Vaikystė“, Kėdainių r., 143,75
Nikita Tatarskich, Mokykla-darželis „Vaivorykštė“, Vilniaus m., 143,75
Robert Mitunevičius, Vladislavo Sirokomlės vidurinė mokykla, Vilniaus m., 143,75
Norbert Višnevski, Joachimo Lelevelio vidurinė mokykla, Vilniaus m., 143,75
Roberta Stefanovič, Joachimo Lelevelio vidurinė mokykla, Vilniaus m., 143,75
Karolina Savicka, Mokykla-darželis „Saulutė“, Vilniaus m., 142,50
Arnas Prieskienis, Ryliškių pagrindinė mokykla, Alytaus r., 141,25
Iveta Kurčevska, Vladislavo Sirokomlės vidurinė mokykla, Vilniaus m., 141,25
Vladimir Perepelica, Mokykla-darželis „Vaivorykštė“, Vilniaus m., 141,25
Ugnė Alaburdaitė, Prienų „Revuonos“ vidurinė mokykla, Prienų r., 141,00
Aleksandra Samokiš, Mokykla-darželis „Vaivorykštė“, Vilniaus m., 140,00
Darius Rogoža, Joachimo Lelevelio vidurinė mokykla, Vilniaus m., 140,00
Elonas Kazlauskas, Šiaulėnų Marcelino Šikšnio vidurinė mokykla, Radviliškio r., 140,00
Emilija Trijonytė, Žukų pagrindinė mokykla, Pagėgių sav., 140,00
Erik Lechovič, Mokykla-darželis „Saulutė“, Vilniaus m., 140,00
Erika Kašėtaitė, Varėnos „Ryto“ vidurinė mokykla, Varėnos r., 140,00
Greta Šoblevičiūtė, Rudilių Jono Laužiko pagrindinė mokykla, Kupiškio r., 140,00
Julija Dianova, Mokykla-darželis „Vaivorykštė“, Vilniaus m., 140,00
Milda Bijaminaitė, „Genio“ pradinė mokykla, Vilniaus m., 140,00
Urtė Novikaitė, Švenčionių pradinė mokykla, Švenčionių r., 140,00
Vladek Dejnarovič, Šumsko pagrindinė mokykla, lenkų k., Vilniaus r., 140,00
Aidas Virbalis, VšĮ Montessori pradinė mokykla, Kauno m., 140,00
Nikol Smirnovaitė, Mokykla-darželis „Vaivorykštė“, Vilniaus m., 140,00
Oskar Stukalin, Mokykla-darželis „Vaivorykštė“, Vilniaus m., 140,00
Augustas Mockevičius, Lazdijų mokykla-darželis „Vyturėlis“, Lazdijų r., 139,75
Rokas Liutvinas, Gargždų „Vaivorykštės“ gimnazija, Klaipėdos r., 139,75
Arnas Skaparas, Kriklinių pagrindinė mokykla, Pasvalio r., 138,75
Guoda Urbonaitė, Šiaulėnų Marcelino Šikšnio vidurinė mokykla, Radviliškio r., 138,75
Milena Cariova, Tauragės „Šaltinio“ vidurinė mokykla, Tauragės r., 138,75
Paulius Paliokas, Beižionių pagrindinė mokykla, Elektrėnų sav., 138,75
Rokas Šidlauskas, „Pelėdos“ pradinė mokykla, Vilniaus m., 138,75
Ron Kremer, Mokykla-darželis „Vaivorykštė“, Vilniaus m., 138,75
Ruslan Rustemov, Mokykla-darželis „Vaivorykštė“, Vilniaus m., 138,75
Silvija Kološevska, Vladislavo Sirokomlės vidurinė mokykla, Vilniaus m., 138,75
Tauras Baltrimavičius, Kėdainių mokykla-darželis „Vaikystė“, Kėdainių r., 138,75
Maria Savicka, Vladislavo Sirokomlės vidurinė mokykla, Vilniaus m., 138,75
Patrycija Daškevič, Vladislavo Sirokomlės vidurinė mokykla, Vilniaus m., 138,75

Nykštukas, 2 klasė, 50 geriausiųjų

Adriana Macko, Grigiškių pradinė mokykla, Vilniaus m., 150,00
Akvilė Mažuikaitė, „Šaltinio“ vidurinė mokykla, Panevėžio m., 150,00
Andrius Svigliuskas, Marijampolės Degučių mokykla-darželis, Marijampolės sav., 150,00
Benediktas Tarasovas, Vievio pradinė mokykla, Elektrėnų sav., 150,00
Domantas Vokietaitis, „Sakalėlio“ pradinė mokykla, Alytaus m., 150,00
Dominyka Razanovaitė, Meškuičių vidurinė mokykla, Šiaulių r., 150,00
Gilvydas Skaisgiris, „Sakalėlio“ pradinė mokykla, Alytaus m., 150,00
Justas Janickas, Panemunės pradinė mokykla, Kauno m., 150,00
Kristupas Talačka, „Sakalėlio“ pradinė mokykla, Alytaus m., 150,00
Laura Lisauskaitė, „Genio“ pradinė mokykla, Vilniaus m., 150,00
Lukas Kuzma, Romainių pradinė mokykla, Kauno m., 150,00
Mantas Bruzga, Aleksoto mokykla-darželis, Kauno m., 150,00
Pijus Bradulskis, Radvilėnų vidurinė mokykla, Kauno m., 150,00
Raminta Janulevičiūtė, „Sakalėlio“ pradinė mokykla, Alytaus m., 150,00
Rugilė Miškinytė, Vilkaviškio vyskupijos Krikščioniškosios kultūros centro v.m., Marijampolės sav., 150,00
Sabina Pravilionytė, Jonavos mokykla-darželis „Bitutė“, Jonavos r., 150,00
Tomas Sinkevičius, Grigiškių pradinė mokykla, Vilniaus m., 150,00
Tomas Petrikas, Grigiškių pradinė mokykla, Vilniaus m., 150,00
Augenis Vadluga, „Vyturio“ vidurinė mokykla, Panevėžio m., 146,25
Augustė Urbelionytė, „Sakalėlio“ pradinė mokykla, Alytaus m., 146,25
Ema Jocaitė, Meškuičių vidurinė mokykla, Šiaulių r., 146,25
Jonas Masiulionis, Martyno Mažvydo vidurinė mokykla, Vilniaus m., 146,25
Paulina Taločkaitė, Šiaulėnų Marcelino Šikšnio vidurinė mokykla, Radviliškio r., 146,25
Saulius Vereckis, Saulėtekio Antano Mackevičiaus pagrindinė mokykla, Kauno r., 146,25
Neda Gendvilaitė, Meškuičių vidurinė mokykla, Šiaulių r., 146,00
Augustas Vilčinskas, VšĮ Šiuolaikinės mokyklos centras, Vilniaus m., 145,00
Augustė Balzarytė, „Vyturio“ pradinė mokykla, Vilniaus m., 145,00
Augustin Dubickij, Bezdonių Julijaus Slovackio vidurinė mokykla, Vilniaus r., 145,00
Ąžuolas Truncė, „Sakalėlio“ pradinė mokykla, Alytaus m., 145,00
Daniel Jevdokimov, Mokykla-darželis „Saulutė“, Vilniaus m., 145,00
Daumantas Žitkus, Ryliškių pagrindinė mokykla, Alytaus r., 145,00
Dominykas Reimoris, „Varpelio“ pradinė mokykla, Kauno m., 145,00
Eglė Liagaitė, Skriaudžių pagrindinė mokykla, Prienų r., 145,00
Evaldas Celskis, „Vėtrungės“ pradinė mokykla, Kauno m., 145,00
Ingrida Mikalauskaitė, „Sakalėlio“ pradinė mokykla, Alytaus m., 145,00
Ingvaras Galinskas, „Žemynos“ pagrindinė mokykla, Vilniaus m., 145,00
Jonas Gruzdys, Julijanavos vidurinė mokykla, Kauno m., 145,00
Jonas Naujokas, Jovaro pagrindinė mokykla, Šiaulių m., 145,00
Lukas Grublys, Mokykla-darželis „Varpelis“, Klaipėdos m., 145,00
Martynas Benys, Naujininkų vidurinė mokykla, Vilniaus m., 145,00
Nikas Liaugaudas, Vilkaviškio vyskupijos Krikščioniškosios kultūros centro v.m., Marijampolės sav., 145,00
Robertas Armonas, Grinkiškio Jono Poderio vidurinė mokykla, Radviliškio r., 145,00
Saulė Štombergaitė, Radvilėnų vidurinė mokykla, Kauno m., 145,00
Simas Andziulis, Radvilėnų vidurinė mokykla, Kauno m., 145,00
Tadas Talandzevičius, Lazdijų mokykla-darželis „Kregždutė“, Lazdijų r., 145,00
Titas Časas, Jono Basanavičiaus vidurinė mokykla, Vilniaus m., 145,00
Greta Chaškauskaitė, Daugų Vlado Mirono vidurinė mokykla, Alytaus r., 145,00
Kamilė Diksaitė, Daugų Vlado Mirono vidurinė mokykla, Alytaus r., 145,00
Marius Šinkūnas, Radvilėnų vidurinė mokykla, Kauno m., 145,00
Paulius Valiukevičius, Radvilėnų vidurinė mokykla, Kauno m., 145,00

Mažylis, 3 klasė, 50 geriausiųjų

1 Arsenij Djakov, Maksimo Gorkio pagrindinė mokykla, Klaipėdos m., 150,00
1 Emilija Bumlauskaitė, Gedminų pagrindinė mokykla, Klaipėdos m., 150,00
1 Kasparas Ragaišis, Antakalnio vidurinė mokykla, Vilniaus m., 150,00
4 Augustė Lyberytė, Prienų „Nemuno" pradinė mokykla, Prienų r., 146,25
4 Kamilė Svirskaitė, Mažeikių „Vyturio" pradinė mokykla, Mažeikių r., 146,25
4 Karolina Giniavskaja, Egliškių vidurinė mokykla, Vilniaus r., 146,25
7 Linas Šemiotas, „Atžalyno" vidurinė mokykla, Kauno m., 145,00
8 Aistis Norkaitis, Ringaudų pradinė mokykla, Kauno r., 143,75
8 Aušrinė Marinskaitė, Panevėžio Vytauto Mikalausko menų mokykla, Panevėžio m., 143,75
8 Emilis Stanionis, „Drevinuko" mokykla-darželis, Alytaus m., 143,75
8 Ignas Masiulionis, Martyno Mažvydo vidurinė mokykla, Vilniaus m., 143,75
8 Lina Skerath, Ežerėlio vidurinė mokykla, Kauno r., 143,75
8 Liucija Stankevičiūtė, Elektrėnų pradinė mokykla, Elektrėnų sav., 143,75
8 Liudas Vervečka, „Drevinuko" mokykla-darželis, Alytaus m., 143,75
8 Zigmas Bitinas, „Genio" pradinė mokykla, Vilniaus m., 143,75
16 Kotryna Laukaitytė, Ringaudų pradinė mokykla, Kauno r., 141,25
17 Gilbertas Umbražūnas, Simono Dacho vidurinė mokykla, Klaipėdos m., 140,00
17 Justina Kilikauskaitė, Milikonių vidurinė mokykla, Kauno m., 140,00
17 Mantas Grabauskas, Juozo Grušo vidurinė mokykla, Kauno m., 140,00
20 Karol Mikelevič, Buivydžių vidurinė mokykla, Vilniaus r., 139,75
21 Aurimas Petrėtis, „Žemynos" pagrindinė mokykla, Vilniaus m., 138,75
21 Emilija Zimnickaitė, Riešės vidurinė mokykla, Vilniaus r., 138,75
21 Joanna Račevska, Lavoriškių vidurinė mokykla, Vilniaus r., 138,75
21 Vygantas Skirius, Humanitarinė pradinė mokykla, Kauno m., 138,75
25 Džiugas Šimaitis, „Šaltinėlio" privati mokykla, Vilniaus m., 137,50
25 Eimantas Ramonas, Jeruzalės vidurinė mokykla, Vilniaus m., 137,50
25 Gabija Bernotaitė, Julijanavos vidurinė mokykla, Kauno m., 137,50
25 Gabrielė Metrikytė, Garliavos mokykla-darželis, Kauno r., 137,50
25 Giedrius Cvetkovas, Šeškinės pradinė mokykla, Vilniaus m., 137,50
25 Jurgis Buterlevičius, Baltupių vidurinė mokykla, Vilniaus m., 137,50
25 Kamilė Puzinaitė, Musninkų v.m. Kernavės Juozo Šiaučiūno pradinio ugdymo skyrius, Širvintų r., 137,50
25 Skalmantas Šimėnas, Šv. Kristoforo vidurinė mokykla, Vilniaus m., 137,50
25 Žygimantas Navickas, Varėnos „Ąžuolo" vidurinė mokykla, Varėnos r., 137,50
34 Edvinas Lisauskas, Pilaitės vidurinė mokykla, Vilniaus m., 136,25
34 Justas Tamulis, „Vyturio" pradinė mokykla, Vilniaus m., 136,25
36 Darius Davidonis, Svėdasų Juozo Tumo-Vaižganto gimnazija, Anykščių r., 135,00
36 Karolis Opulskis, VšĮ „Universa Via" pagrindinė mokykla, Klaipėdos m., 135,00
36 Vytautas Budreckis, VšĮ „Universa Via" pagrindinė mokykla, Klaipėdos m., 135,00
36 Žygimantas Narbutas, Ukmergės Užupio vidurinė mokykla, Ukmergės r., 135,00
40 Ieva Strėlytė, Mokykla-darželis „Rūtelė", Kauno m., 134,75
41 Agnė Kriščiūnaitė, „Gilijos" pradinė mokykla, Klaipėdos m., 133,75
41 Augustas Krivickas, Jono Basanavičiaus vidurinė mokykla, Kauno m., 133,75
41 Austėja Aleksiejūtė, Panevėžio Vytauto Mikalausko menų mokykla, Panevėžio m., 133,75
41 Darius Nikiperavičius, Pilėnų vidurinė mokykla, Kauno m., 133,75
41 Deividas Kučinskis, „Gilijos" pradinė mokykla, Klaipėdos m., 133,75
41 Goda Vobolytė, Krokialaukio Tomo Noraus-Naruševičiaus vidurinė mokykla, Alytaus r., 133,75
41 Justas Spirgys, Nidos vidurinė mokykla, Neringos m., 133,75
41 Karolina Žakaitė, Vaidotų mokykla-darželis „Margaspalvis aitvarėlis", Vilniaus r., 133,75
41 Lukas Jakutis, Tirkšlių vidurinė mokykla, Mažeikių r., 133,75
41 Mantas Suška, Marijampolės Mokolų mokykla-darželis, Marijampolės sav., 133,75
41 Marius Vinogradovas, Humanitarinė pradinė mokykla, Kauno m., 133,75
41 Robertas Baravykas, Mokykla-darželis „Lokiukas", Vilniaus m., 133,75
41 Teresė Žvinakevičiūtė, Anzelmo Matučio pradinė mokykla, Alytaus m., 133,75
41 Tomas Mikna, „Drevinuko" mokykla-darželis, Alytaus m., 133,75
41 Vilija Valatkaitė, Trakų pradinė mokykla, Trakų r., 133,75

Mažylis, 4 klasė, 50 geriausiųjų

1 Adriana Vilkaitė, VšĮ „Saulės" privati vidurinė mokykla, Vilniaus m., 150,00
1 Augustas Rožkovas, Antazavės Juozo Gruodžio vidurinė mokykla, Zarasų r., 150,00
1 Domantas Valčeckas, „Paparčio" pradinė mokykla, Kauno m., 150,00
1 Edvinas Sadovskis, Naujamiesčio vidurinė mokykla, Vilniaus m., 150,00
1 Gintarė Šėmytė, Jeruzalės vidurinė mokykla, Vilniaus m., 150,00
1 Gintautas Lasevičius, Kaišiadorių Algirdo Brazausko vidurinė mokykla, Kaišiadorių r., 150,00
1 Gytis Grigalevičius, Mokykla-darželis „Šviesa", Kauno m., 150,00
1 Juras Aleliūnas, 9-oji vidurinė mokykla, Panevėžio m., 150,00
1 Raminta Juzukonytė, Baisogalos mokykla-darželis, Radviliškio r., 150,00
1 Šarūnė Vaidelinskaitė, Ringaudų pradinė mokykla, Kauno r., 150,00
1 Tadas Budrikas, Akademijos Ugnės Karvelis gimnazija, Kauno r., 150,00
1 Tadas Andriuška, Rietavo Lauryno Ivinskio gimnazija, Rietavo sav., 150,00
1 Tadas Žutautas, Veiviržėnų gimnazija, Klaipėdos r., 150,00
1 Vladimir Jeršov, „Draugystės" vidurinė mokykla, Visagino m., 150,00
15 Agnė Bliudzukytė, Mažeikių „Pavasario" vidurinė mokykla, Mažeikių r., 146,25
15 Liudvikas Čiapas, Ariogalos pradinė mokykla, Raseinių r., 146,25
15 Rokas Kireilis, Marijampolės Jono Totoraičio vidurinė mokykla, Marijampolės sav., 146,25
18 Lukas Šalavėjus, Gytarių vidurinė mokykla, Šiaulių m., 145,00
19 Agnė-Dalia Juodagalvytė, Abraomo Kulviečio vidurinė mokykla, Vilniaus m., 143,75
19 Aleksas Legačinskas, „Sandoros" pagrindinė mokykla, Šiaulių m., 143,75
19 Aleksej Panfilov, Julija Janeiko, Mokykla-darželis „Vaivorykštė", Vilniaus m., 143,75
19 Andrius Brazdžionis, „Vilties" vidurinė mokykla, Panevėžio m., 143,75
19 Augustas Margis, Panevėžio Vytauto Mikalausko menų mokykla, Panevėžio m., 143,75
19 Benas Nekrošius, Jonavos Rimkų pradinė mokykla, Jonavos r., 143,75
19 Domantas Kebelis, Raseinių „Kalno" vidurinė mokykla, Raseinių r., 143,75
19 Dominykas Krutulis, Mokykla-darželis „Žemyna", Kauno m., 143,75
19 Dominykas Kaupas, Mokykla-darželis „Šviesa", Kauno m., 143,75
19 Dominykas Talandis, Dainavos vidurinė mokykla, Alytaus m., 143,75
19 Dovydas Patapas, Živilė Čeidaitė, Martyno Mažvydo vidurinė mokykla, Vilniaus m., 143,75
19 Elijas Dapšauskas, „Šilo" pradinė mokykla, Kauno m., 143,75
19 Elvinas Ribinskas, Mažeikių Kazimiero Jagmino pradinė mokykla, Mažeikių r., 143,75
19 Eva-Karolina Pajedaitė, Prano Mašioto pradinė mokykla, Vilniaus m., 143,75
19 Giedrius Pakalka, Ignalinos Česlovo Kudabos pagrindinė mokykla, Ignalinos r., 143,75
19 Gintė Petrulionytė, Druskininkų „Saulės" pagrindinė mokykla, Druskininkų sav., 143,75
19 Gytis Masiulis, Jono Basanavičiaus vidurinė mokykla, Kauno m., 143,75
19 Karolis Misevičius, Grigiškių pradinė mokykla, Vilniaus m., 143,75
19 Karolis Treinys, Utenos mokykla-darželis „Gandrelis", Utenos r., 143,75
19 Linas Sasnauskas, Šventupio vidurinė mokykla, Šiaulių m., 143,75
19 Linas Raulinaitis, Pakuonio pagrindinė mokykla, Prienų r., 143,75
19 Lukas Eidukevičius, Jonavos Raimundo Samulevičiaus pagrindinė mokykla, Jonavos r., 143,75
19 Lukas Martišius, Matas Grišius, Lieporių pradinė mokykla, Šiaulių m., 143,75
19 Mantas Sabaliauskas, Paulius Jančiauskas, Prienų „Nemuno" pradinė mokykla, Prienų r., 143,75
19 Marija Krupauskaitė, „Vilnies" pagrindinė mokykla, Vilniaus m., 143,75
19 Martynas Žilionis, Kaišiadorių Algirdo Brazausko vidurinė mokykla, Kaišiadorių r., 143,75
19 Pijus Stankevičius, Prano Mašioto pradinė mokykla, Kauno m., 143,75
19 Rugilė Jonušaitė, Vydūno vidurinė mokykla, Klaipėdos m., 143,75
19 Šarūnas Bagdonavičius, Rokiškio mokykla-darželis „Ąžuoliukas", Rokiškio r., 143,75
19 Saulius Patackas, „Ąžuolyno" vidurinė mokykla, Vilniaus m., 143,75
19 Sigita Kazlauskaitė, Trakų pradinė mokykla, Trakų r., 143,75
19 Simas Karaliūnas, Senvagės pagrindinė mokykla, Panevėžio m., 143,75
19 Tautvydas Kuprys, Martyno Mažvydo pagrindinė mokykla, Klaipėdos m., 143,75
19 Vaida Abraškevičiūtė, 5-oji vidurinė mokykla, Panevėžio m., 143,75
19 Vakarė Rudytė, Joniškio „Saulės" vidurinė mokykla, Joniškio r., 143,75
19 Vytautas Krivickas, Panevėžio pradinė mokykla, Panevėžio m., 143,75
19 Gabrielė Kliučinskaitė, Martyna Karmazinaitė, VšĮ „Ąžuolo" katalikiškoji vidurinė mokykla, Kauno m., 143,75
19 Martyna Karmazinaitė, VšĮ „Ąžuolo" katalikiškoji vidurinė mokykla, Kauno m., 143,75
19 Grantas Narbutas, Tadas Kazūraitis, Žaliakalnio pradinė mokykla, Kauno m., 143,75

Bičiulis, 5 klasė, 50 geriausiųjų

1 Maksim Bovarov, Naujamiesčio vidurinė mokykla, Vilniaus m., 145,00
2 Adomas Juška, Jėzuitų gimnazija, Vilniaus m., 138,75
3 Saulius Beinorius, Tuskulėnų vidurinė mokykla, Vilniaus m., 135,00
4 Gabija Kielaitė, „Purienų" vidurinė mokykla, Kauno m., 133,75
5 Kšyštof Šeibak, Simono Konarskio vidurinė mokykla, Vilniaus m., 130,00
6 Matas Bugorevičius, Garliavos Juozo Lukšos gimnazija, Kauno r., 127,50
7 Emilijus Stankus, Gedminų pagrindinė mokykla, Klaipėdos m., 126,00
8 Laurynas Sketeris, Milikonių vidurinė mokykla, Kauno m., 125,00
8 Rūta Vitkutė, „Vyturio" vidurinė mokykla, Kauno m., 125,00
10 Vaiva Soriūtė, 9-oji vidurinė mokykla, Panevėžio m., 124,50
11 Domantas Jadenkus, Grigiškių „Šviesos" vidurinė mokykla, Vilniaus m., 123,75
11 Martynas Lapinskas, „Gabijos" gimnazija, Vilniaus m., 123,75
13 Alanas Plaščinskas, Jėzuitų gimnazija, Vilniaus m., 122,50
14 Miglė Kalinauskaitė, Jėzuitų gimnazija, Vilniaus m., 120,00
15 Paulius Ašvydis, Žygimanto Augusto pagrindinė mokykla, Vilniaus m., 119,75
15 Pavel Mironov, Lazdynų vidurinė mokykla, Vilniaus m., 119,75
17 Justinas Kavoliūnas, Simono Stanevičiaus vidurinė mokykla, Vilniaus m., 119,50
18 Lina Meškonytė, Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla, Vilniaus m., 118,75
18 Rokas Sipavičius, Radviliškio Vinco Kudirkos pagrindinė mokykla, Radviliškio r., 118,75
20 Vestina Kulėšaitė, Ketvergių pagrindinė mokykla, Klaipėdos r., 118,50
21 Baltrus Šivickis, „Ryto" vidurinė mokykla, Vilniaus m., 117,00
21 Bernadeta Paltanavičiutė, Jašiūnų „Aušros" vidurinė mokykla, Šalčininkų r., 117,00
23 Domas Vasiliauskas, Akademijos Ugnės Karvelis gimnazija, Kauno r., 116,50
24 Rokas Rakejevas, Mažeikių „Pavasario" vidurinė mokykla, Mažeikių r., 116,25
24 Saulius Skliutas, „Volungės" vidurinė mokykla, Alytaus m., 116,25
24 Tadas Gailevičius, Kėdainių Juozo Paukštelio pagrindinė mokykla, Kėdainių r., 116,25
27 Gytis Barkauskas, Tuskulėnų vidurinė mokykla, Vilniaus m., 114,75
27 Justinas Sakas, Europinė mokykla Woluwe II, Briuselio m., 114,75
29 Algirdas Žiemys, Jono Basanavičiaus vidurinė mokykla, Vilniaus m., 114,50
30 Beata Lebionkaitė, Utenos Aukštakalnio pagrindinė mokykla, Utenos r., 113,75
30 Deividas Ščiglo, „Juventos" gimnazija, Vilniaus m., 113,75
30 Erika Masevič, „Juventos" gimnazija, Vilniaus m., 113,75
30 Vitalija Rudkėvič, Sofijos Kovalevskajos vidurinė mokykla, Vilniaus m., 113,75
34 Jonas Vasiliauskas, Simono Daukanto vidurinė mokykla, Kauno m., 113,25
35 Dominykas Ikamas, Sausio 13-osios vidurinė mokykla, Vilniaus m., 112,50
35 Margarita Dėviatjarova, „Juventos" gimnazija, Vilniaus m., 112,50
35 Marius Paliulis, Kelmės „Aukuro" vidurinė mokykla, Kelmės r., 112,50
35 Rusnė Kirtiklytė, Jėzuitų gimnazija, Vilniaus m., 112,50
35 Simonas Pilkauskas, „Ąžuolyno" vidurinė mokykla, Vilniaus m., 112,50
40 Dovydas Molis, Jovaro pagrindinė mokykla, Šiaulių m., 111,25
40 Justas Juknys, Ukmergės „Šilo" vidurinė mokykla, Ukmergės r., 111,25
40 Lukas Taujinskas, Beržynų pagrindinė mokykla, Šakių r., 111,25
40 Paulius Sergeda, „Juventos" pagrindinė mokykla, Šiaulių m., 111,25
40 Ugnė Neveckaitė, Marijampolės Marijonų gimnazija, Marijampolės sav., 111,25
45 Monika Radzevičiūtė, Gerosios Vilties vidurinė mokykla, Vilniaus m., 111,00
45 Povilas Rūgys, Dainavos vidurinė mokykla, Kauno m., 111,00
47 Eivydas Račkauskas, Gedminų pagrindinė mokykla, Klaipėdos m., 110,75
48 Justas Rutkauskas, VšĮ Jėzuitų gimnazija, Kauno m., 110,00
48 Martynas Jakas, Šilutės Pamario pagrindinė mokykla, Šilutės r., 110,00
48 Vaiva Narkutė, Šilalės Simono Gaudėšiaus gimnazija, Šilalės r., 110,00
48 Valentinas Janeiko, „Juventos" gimnazija, Vilniaus m., 110,00

Bičiulis, 6 klasė, 50 geriausiųjų

1 Ignas Urbonavičius, „Gabijos“ gimnazija, Vilniaus m., 150,00
1 Mykolas Blažonis, „Gabijos“ gimnazija, Vilniaus m., 150,00
1 Simonas Kireilis, Marijampolės Jono Totoraičio vidurinė mokykla, Marijampolės sav., 150,00
4 Daniel Juranec, Sofijos Kovalevskajos vidurinė mokykla, Vilniaus m., 146,25
5 Justas Brazauskas, „Santaros“ gimnazija, Kauno m., 146,00
6 Vilda Kornelija Markevičiūtė, Jėzuitų gimnazija, Vilniaus m., 145,00
7 Domantas Matas Mozeris, Jėzuitų gimnazija, Vilniaus m., 140,00
8 Agnė Alaburdaitė, Prienų „Revuonos“ vidurinė mokykla, Prienų r., 138,75
8 Lukas Garbonis, Gedminų pagrindinė mokykla, Klaipėdos m., 138,75
8 Modestas Urbonas, 9-oji vidurinė mokykla, Panevėžio m., 138,75
11 Aleksandr Kartašov, Sofijos Kovalevskajos vidurinė mokykla, Vilniaus m., 135,00
12 Rokas Budrauskas, „Aušros“ gimnazija, Kauno m., 133,75
12 Tomas Lukša, Ukmergės Užupio vidurinė mokykla, Ukmergės r., 133,75
14 Gediminas Odminis, „Juventos“ pagrindinė mokykla, Šiaulių m., 132,50
14 Justas Klimavičius, Jeruzalės vidurinė mokykla, Vilniaus m., 132,50
14 Mindaugas Narušis, Marijampolės Sūduvos vidurinė mokykla, Marijampolės sav., 132,50
17 Auksė Tamulytė, „Gabijos“ gimnazija, Vilniaus m., 131,00
17 Severija Stabrauskaitė, Simono Daukanto vidurinė mokykla, Kauno m., 131,00
19 Adomas Boruta, Kačerginės pagrindinė mokykla, Kauno r., 130,00
19 Kamilė Rambynaitė, VšĮ Liubertienės vidurinė mokykla, Vilniaus m., 130,00
19 Raivydas Rakauskas, Kėdainių Juozo Paukštelio pagrindinė mokykla, Kėdainių r., 130,00
19 Urtė Daužvardytė, „Romuvos“ pagrindinė mokykla, Šiaulių m., 130,00
23 Aurimas Tautkus, Pikčiūnų pagrindinė mokykla, Raseinių r., 128,75
23 Diana Baužytė, „Žemynos“ pagrindinė mokykla, Vilniaus m., 128,75
23 Džiugas Šmigelskis, „Vyturio“ vidurinė mokykla, Panevėžio m., 128,75
23 Matas Grigaliūnas, „Atžalyno“ vidurinė mokykla, Kauno m., 128,75
27 Titas Bučelis, Abraomo Kulviečio vidurinė mokykla, Vilniaus m., 128,25
28 Edvardas Juškauskas, Šilainių vidurinė mokykla, Kauno m., 128,00
29 Veniamin Čunichin, Sofijos Kovalevskajos vidurinė mokykla, Vilniaus m., 127,50
30 Ema Kvietkauskaitė, Ukmergės „Šilo“ vidurinė mokykla, Ukmergės r., 127,00
30 Gaudvilė Čyplytė, Martyno Mažvydo vidurinė mokykla, Vilniaus m., 127,00
32 Jokūbas Ruibys, 5-oji vidurinė mokykla, Panevėžio m., 126,75
33 Dalia Krapavickaitė, Jėzuitų gimnazija, Vilniaus m., 126,25
33 Gintarė Sližytė, Jėzuitų gimnazija, Vilniaus m., 126,25
33 Jonė Stanislovaitytė, VšĮ Jėzuitų gimnazija, Kauno m., 126,25
33 Ramūnas Pranevičius, Antano Vienuolio pagrindinė mokykla, Vilniaus m., 126,25
33 Ugnius Beinorius, Tuskulėnų vidurinė mokykla, Vilniaus m., 126,25
38 Agnė Paunksnytė, „Žemynos“ pagrindinė mokykla, Vilniaus m., 125,00
38 Lukas Jonuška, Viršuliškių vidurinė mokykla, Vilniaus m., 125,00
38 Mantas Andzelis, Pikčiūnų pagrindinė mokykla, Raseinių r., 125,00
41 Algirdas Ramonas, Raudondvario gimnazija, Kauno r., 123,75
41 Donata Bankauskaitė, Pivašiūnų vidurinė mokykla, Alytaus r., 123,75
41 Liudas Grigaliūnas, Juozo Urbšio vidurinė mokykla, Kauno m., 123,75
44 Kasparas Mociūnas, Utenos Krašuonos pagrindinė mokykla, Utenos r., 123,50
45 Domantas Kapleris, Abraomo Kulviečio vidurinė mokykla, Vilniaus m., 122,50
45 Elena Gorodeckytė, Petro Vileišio pagrindinė mokykla, Vilniaus m., 122,50
45 Gintarė Rupšytė, Telšių „Džiugo“ vidurinė mokykla, Telšių r., 122,50
45 Julija Jakubavičiūtė, Tuskulėnų vidurinė mokykla, Vilniaus m., 122,50
45 Saulė Jusytė, Collège André Chenier, Saint-Prix, 122,50
45 Simona Pociūtė, Kėdainių Juozo Paukštelio pagrindinė mokykla, Kėdainių r., 122,50

Kadetas, 7 klasė, 50 geriausiųjų

1 Gintas Kuncevičius, „Žemynos“ pagrindinė mokykla, Vilniaus m., 132,50
1 Vytautas Traškevičius, Marijampolės Sūduvos vidurinė mokykla, Marijampolės sav., 132,50
3 Vytautas Pečiukėnas, VšĮ Jėzuitų gimnazija, Kauno m., 123,50
4 Justas Rupšys, „Romuvos“ pagrindinė mokykla, Šiaulių m., 122,00
5 Mariuš Voitkun, Vilniaus r. Rudaminos Ferdinando Ruščico gimnazija, Vilniaus r., 121,25
5 Vytautė Mačiulskytė, „Varpo“ vidurinė mokykla, Klaipėdos m., 121,25
7 Marius Latinis, Jėzuitų gimnazija, Vilniaus m., 113,75
8 Aivaras Paliulis, Biržų Kaštonų pagrindinė mokykla, Biržų r., 111,25
8 Povilas Pažėra, Žvėryno gimnazija, Vilniaus m., 111,25
10 Karolis Bartkus, „Aukuro“ vidurinė mokykla, Klaipėdos m., 110,75
11 Goda Ražanaitė, Baltupių vidurinė mokykla, Vilniaus m., 110,00
11 Linas Pugžlys, Martyno Mažvydo vidurinė mokykla, Vilniaus m., 110,00
13 Paulius Žilinskas, Eigulių vidurinė mokykla, Kauno m., 109,75
14 Mindaugas Mažalskis, Dūkšto vidurinė mokykla, Ignalinos r., 109,25
15 Daumantas Kavolis, Žygimanto Augusto pagrindinė mokykla, Vilniaus m., 108,75
16 Kamilė Rastenytė, Martyno Mažvydo vidurinė mokykla, Vilniaus m., 107,00
17 Dmitrij Voronov, „Juventos“ gimnazija, Vilniaus m., 106,25
17 Joris Rokas Rizgelis, Veršvų vidurinė mokykla, Kauno m., 106,25
19 Eimantas Tinginys, Batakių vidurinė mokykla, Tauragės r., 106,00
19 Paulius Vendelis, Kretingos Jurgio Pabrėžos gimnazija, Kretingos r., 106,00
19 Renatas Tankelevičius, „Romuvos“ pagrindinė mokykla, Šiaulių m., 106,00
22 Tomas Staniulis, „Varpo“ gimnazija, Kauno m., 105,25
23 Alfredas Pronckus, Telšių „Kranto“ vidurinė mokykla, Telšių r., 104,75
23 Mykolas Gustas, „Žemynos“ pagrindinė mokykla, Vilniaus m., 104,75
25 Domas Nutautas, VšĮ Jėzuitų gimnazija, Kauno m., 103,75
26 Rūta Masiulytė, Šeduvos gimnazija, Radviliškio r., 102,50
27 Rugilė Bendinskaitė, Tuskulėnų vidurinė mokykla, Vilniaus m., 102,00
28 Ignas Žilinskas, Adolfo Ramanausko-Vanago vidurinė mokykla, Alytaus m., 101,25
29 Mykolas Šermukšnis, Abraomo Kulviečio vidurinė mokykla, Vilniaus m., 101,00
30 Petras Jaugėla, Milikonių vidurinė mokykla, Kauno m., 100,00
31 Rapolas Norvaiša, „Romuvos“ pagrindinė mokykla, Šiaulių m., 98,75
31 Rokas Liolaitis, Pagėgių vidurinė mokykla, Pagėgių sav., 98,75
33 Žygimantas Stražnickas, Jėzuitų gimnazija, Vilniaus m., 98,50
34 Liucija Kasparavičiūtė, „Varpo“ gimnazija, Kauno m., 98,25
35 Rokas Kaminskas, 5-oji vidurinė mokykla, Panevėžio m., 97,75
36 Deimantė Stanionytė, Kupiškio Povilo Matulionio vidurinė mokykla, Kupiškio r., 97,50
36 Gabrielė Starkauskaitė, Kėdainių Juozo Paukštelio pagrindinė mokykla, Kėdainių r., 97,50
36 Viktorija Bendikaitė, Tauragės „Šaltinio“ vidurinė mokykla, Tauragės r., 97,50
39 Nikolaj Žukov, Andrejaus Rubliovo pagrindinė mokykla, Klaipėdos m., 97,25
40 Vincas Lukšas, VšĮ Jėzuitų gimnazija, Kauno m., 96,25
41 Mantas Kriščiūnas, Žvėryno gimnazija, Vilniaus m., 96,00
42 Augustas Gornatkevičius, Emilijos Pliaterytės pagrindinė mokykla, Vilniaus m., 95,50
43 Evelina Plonytė, VšĮ „Ąžuolo“ katalikiškoji vidurinė mokykla, Kauno m., 95,25
43 Laima Pučėtaitė, Gargždų „Vaivorykštės“ gimnazija, Klaipėdos r., 95,25
45 Aurelija Valantonytė, Karmėlavos Balio Buračo gimnazija, Kauno r., 95,00
45 Darijus Venckovski, Lentvario Motiejaus Šimelionio vidurinė mokykla, Trakų r., 95,00
45 Justina Aglinskaitė, Utenos Aukštakalnio pagrindinė mokykla, Utenos r., 95,00
45 Linas Povilaitis, Vilkaviškio Salomėjos Nėries vidurinė mokykla, Vilkaviškio r., 95,00
45 Modestas Goberis, Kučiūnų pagrindinė mokykla, Lazdijų r., 95,00
45 Paulius Jonušas, Senvagės vidurinė mokykla, Vilniaus m., 95,00

Kadetas, 8 klasė, 50 geriausiųjų

1 Jekaterina Mironova, Lazdynų vidurinė mokykla, Vilniaus m., 126,25
1 Linas Klimavičius, Jeruzalės vidurinė mokykla, Vilniaus m., 126,25
3 Ignas Masiokas, Skaistakalnio pagrindinė mokykla, Panevėžio m., 125,00
4 Rytis Tarasevičius, Šilavoto pagrindinė mokykla, Prienų r., 122,50
5 Marius Rutkus, Plungės Senamiesčio vidurinė mokykla, Plungės r., 122,25
6 Tomas Jankauskas, Tuskulėnų vidurinė mokykla, Vilniaus m., 120,00
7 Eglė Smagurauskaitė, Marijampolės Rygiškių Jono gimnazija, Marijampolės sav., 118,75
7 Justinas Česonis, Širvintų „Atžalyno" pagrindinė mokykla, Širvintų r., 118,75
9 Artūr Vasilevski, Jašiūnų „Aušros" vidurinė mokykla, Šalčininkų r., 117,50
9 Skaistė Beržinytė, „Žemynos" pagrindinė mokykla, Vilniaus m., 117,50
11 Ana Daglis, „Santaros" vidurinė mokykla, Vilniaus m., 116,00
12 Agnė Lubytė, Mažeikių Merkelio Račkausko gimnazija, Mažeikių r., 113,75
12 Stanislovas Songinas, Šalčininkų Jano Sniadeckio gimnazija, Šalčininkų r., 113,75
14 Kristupas Stumbrys, Akademijos Ugnės Karvelis gimnazija, Kauno r., 113,00
15 Irmantas Mogila, „Saulėtekio" vidurinė mokykla, Šiaulių m., 112,50
15 Tomas Zamaliauskas, Rokiškio Juozo Tūbelio gimnazija, Rokiškio r., 112,50
17 Ernestas Trišinas, Kaišiadorių Algirdo Brazausko vidurinė mokykla, Kaišiadorių r., 112,25
18 Karolis Lasickas, Martyno Mažvydo pagrindinė mokykla, Klaipėdos m., 111,00
19 Andrius Žiūkas, Jiezno gimnazija, Prienų r., 110,75
19 Greta Rutkevičiūtė, Stepono Dariaus ir Stasio Girėno gimnazija, Kauno m., 110,75
21 Gediminas Soliškis, Kalniečių vidurinė mokykla, Kauno m., 110,00
21 Martynas Melninkas, „Žiburio" vidurinė mokykla, Kauno m., 110,00
23 Rokas Lučinskas, Martyno Mažvydo vidurinė mokykla, Vilniaus m., 108,75
24 Domas Simonovičius, Kuršėnų Pavenčių vidurinė mokykla, Šiaulių r., 108,00
25 Aleksandr Starostenkov, „Pajūrio" pagrindinė mokykla, Klaipėdos m., 107,50
25 Darja Jevstafjeva, Naujamiesčio vidurinė mokykla, Vilniaus m., 107,50
25 Roberta Karnilavičiūtė, Labūnavos pagrindinė mokykla, Kėdainių r., 107,50
28 Gediminas Aučina, Nemenčinės 2-oji vidurinė mokykla, Vilniaus r., 107,00
28 Miglė Atkočiūnaitė, Pagrindinė mokykla „Anima", Kauno m., 107,00
28 Ovidijus Bražionis, Utenos Aukštakalnio pagrindinė mokykla, Utenos r., 107,00
31 Giedrė Mockutė, Pagėgių vidurinė mokykla, Pagėgių sav., 106,25
31 Mantas Minkauskas, Jono Jablonskio gimnazija, Kauno m., 106,25
31 Mantas Jatkauskas, „Versmės" vidurinė mokykla, Kauno m., 106,25
31 Paulius Rimavičius, „Žemynos" pagrindinė mokykla, Vilniaus m., 106,25
31 Violeta Girdvainytė, Barstyčių vidurinė mokykla, Skuodo r., 106,25
36 Kęstutis Vilčinskas, Simono Daukanto vidurinė mokykla, Vilniaus m., 106,00
36 Mindaugas Meškevičius, Kudirkos Naumiesčio Vinco Kudirkos gimnazija, Šakių r., 106,00
36 Rūta Staniūtė, Gargždų „Vaivorykštės" gimnazija, Klaipėdos r., 106,00
39 Mindaugas Kuodys, 5-oji vidurinė mokykla, Panevėžio m., 105,75
40 Edita Staniūtė, Barstyčių vidurinė mokykla, Skuodo r., 105,00
40 Ieva Vaitkūnaitė, Širvintų „Atžalyno" pagrindinė mokykla, Širvintų r., 105,00
40 Justinas Daunoras, Ariogalos vidurinė mokykla, Raseinių r., 105,00
40 Renata Sarnauskaitė, Kuršėnų Pavenčių vidurinė mokykla, Šiaulių r., 105,00
40 Rita Kučinskaitė, Jono Jablonskio gimnazija, Kauno m., 105,00
45 Vaidotas Lipeika, Utenos Krašuonos pagrindinė mokykla, Utenos r., 104,25
46 Juozas Sadauskas, Simono Daukanto vidurinė mokykla, Vilniaus m., 104,00
47 Danielius Bogdiun, Jašiūnų „Aušros" vidurinė mokykla, Šalčininkų r., 103,75
47 Eimantas Pranka, Martyno Mažvydo vidurinė mokykla, Vilniaus m., 103,75
47 Justas Šniaukšta, Plungės „Ryto" pagrindinė mokykla, Plungės r., 103,75
50 Povilas Žemaitis, „Varpo" gimnazija, Kauno m., 103,25

Junioras, 9 klasė, 50 geriausiųjų

1 Aleksandras Smoliakovas, Vladislavo Sirokomlės vidurinė mokykla, Vilniaus m., 130,00
2 Juozas Rimgaila, „Baltijos" vidurinė mokykla, Palangos m., 127,50
3 Gintarė Vizgaitytė, Garliavos Jonučių vidurinė mokykla, Kauno r., 126,25
4 Gluosnė Norkutė, Lietuvos aklųjų ir silpnaregių ugdymo centras, Vilniaus m., 126,00
4 Martynas Bendikas, Tauragės „Versmės" gimnazija, Tauragės r., 126,00
6 Antanas Palaitis, Salomėjos Nėries gimnazija, Vilniaus m., 125,00
6 Ugnė Gudžinskaitė, Jėzuitų gimnazija, Vilniaus m., 125,00
8 Gabija Bačiūtė, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 122,50
9 Tautrimas Juška, Mažeikių „Gabijos" gimnazija, Mažeikių r., 120,00
10 Dominykas Sedleckas, Jonavos Senamiesčio gimnazija, Jonavos r., 118,50
10 Edvard Poliakov, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 118,50
10 Justas Laužadis, Rokiškio „Romuvos" gimnazija, Rokiškio r., 118,50
13 Arnas Gabrielius Šlepikas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 117,50
13 Elena Dulskytė, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 117,50
15 Martynas Byla, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 116,75
16 Gabrielė Sieliūnaitė, „Verdenės" vidurinė mokykla, Visagino m., 116,25
16 Justinas Kazakevičius, „Sietuvos" vidurinė mokykla, Vilniaus m., 116,25
16 Vytenis Šumskas, Juozo Balčikonio gimnazija, Panevėžio m., 116,25
19 Andrius Vaitkūnas, „Žiburio" pagrindinė mokykla, Visagino m., 116,00
19 Jendžej Kovalčuk, Simono Konarskio vidurinė mokykla, Vilniaus m., 116,00
21 Artūras Valantonis, Karmėlavos Balio Buračo gimnazija, Kauno r., 113,75
21 Gintautas Vasauskas, Juliaus Janonio gimnazija, Šiaulių m., 113,75
21 Marius Kelpša, Žiežmarių vidurinė mokykla, Kaišiadorių r., 113,75
21 Vaidotas Poškus, Grinkiškio Jono Poderio vidurinė mokykla, Radviliškio r., 113,75
25 Eimantas Kučinskas, Pasvalio Petro Vileišio gimnazija, Pasvalio r., 112,50
26 Justinas Pocevičius, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 111,75
27 Arnoldas Šidlauskas, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 111,25
27 Aurius Jasiulevičius, Rokiškio „Romuvos" gimnazija, Rokiškio r., 111,25
27 Benas Kikutis, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 111,25
27 Birutė Paliakaitė, Žadeikių pagrindinė mokykla, Šilalės r., 110,75
30 Eglė Prealgauskaitė, Karoliniškių gimnazija, Vilniaus m., 110,00
31 Julius Vaicenavičius, Žirmūnų gimnazija, Vilniaus m., 110,00
31 Neringa Mažulytė, Juliaus Janonio gimnazija, Šiaulių m., 110,00
34 Ieva Telksnytė, Alantos vidurinė mokykla, Molėtų r., 109,75
34 Karolis Vojevudzkis, Sužionių vidurinė mokykla, Vilniaus r., 109,75
36 Mindaugas Stankevičius, Karoliniškių gimnazija, Vilniaus m., 109,50
37 Domas Družas, Panevėžio r. Krekenavos Mykolo Antanaičio gimnazija, Panevėžio r., 108,75
37 Evaldas Svorobovič, Šalčininkų Jano Sniadeckio gimnazija, Šalčininkų r., 108,75
37 Gytis Štarolis, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 108,75
37 Karolis Dziedzelis, Stasio Šalkauskio vidurinė mokykla, Šiaulių m., 108,75
42 Romas Klapatauskas, Kuršėnų Lauryno Ivinskio gimnazija, Šiaulių r., 108,75
42 Aistė Simėnaitė, Žirmūnų gimnazija, Vilniaus m., 108,50
42 Germanas Kakliuginas, Kybartų Kristijono Donelaičio gimnazija, Vilkaviškio r., 108,50
42 Rytis Kalinauskas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 108,50
45 Gedgaudas Pipiras, 9-oji vidurinė mokykla, Panevėžio m., 107,50
45 Jurgis Vasiliauskas, Užupio gimnazija, Vilniaus m., 107,50
45 Laura Norbutaitė, Simono Daukanto vidurinė mokykla, Kauno m., 107,50
45 Marius Karosevičius, Kazlų Rūdos Kazio Griniaus gimnazija, Kazlų Rūdos sav., 107,50
45 Rusnė Balnytė, „Gabijos" gimnazija, Vilniaus m., 107,50
50 Arnas Lukošiūnas, Garliavos Jonučių vidurinė mokykla, Kauno r., 107,25
50 Vilius Stankevičius, Martyno Mažvydo vidurinė mokykla, Vilniaus m., 107,25

Junioras, 10 klasė, 50 geriausiųjų

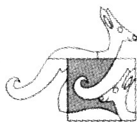
1 Deividas Lenkus, Karmėlavos Balio Buračo gimnazija, Kauno r., 138,75
2 Mantas Taroza, Rokiškio Juozo Tūbelio gimnazija, Rokiškio r., 135,00
2 Matas Brazdeikis, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 135,00
4 Rolandas Glotnis, Vytauto Didžiojo gimnazija, Klaipėdos m., 132,50
5 Živilė Jonaitytė, Vytauto Didžiojo gimnazija, Klaipėdos m., 131,25
6 Algirdas Ivanavičius, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 130,00
6 Rimas Trumpa, Rokiškio „Romuvos“ gimnazija, Rokiškio r., 130,00
8 Aurimas Jončius, Marijampolės Sūduvos vidurinė mokykla, Marijampolės sav., 129,50
9 Mantas Kurauskas, Karmėlavos Balio Buračo gimnazija, Kauno r., 128,75
10 Povilas Kanapickas, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 128,50
10 Simona Užuotaitė, 5-oji vidurinė mokykla, Panevėžio m., 128,50
12 Evaldas Čiakas, Šilutės Vydūno gimnazija, Šilutės r., 127,50
12 Ignas Jurčiukonis, Druskininkų Senamiesčio vidurinė mokykla, Druskininkų sav., 127,50
14 Andrius Vaicenavičius, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 126,25
15 Gabija Žemaitytė, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 123,50
16 Denis Igošev, „Ateities“ vidurinė mokykla, Vilniaus m., 122,25
16 Mantas Kazlauskas, Kelmės Jono Graičiūno gimnazija, Kelmės r., 122,25
18 Eglė Povilaitytė, Vilkaviškio Salomėjos Nėries vidurinė mokykla, Vilkaviškio r., 122,00
19 Julius Juodakis, Mykolo Biržiškos gimnazija, Vilniaus m., 121,25
19 Nerijus Leilionas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 121,25
19 Vytautas Janulevičius, Dainavos vidurinė mokykla, Alytaus m., 121,25
22 Indrė Makarskaitė, Musninkų vidurinė mokykla, Širvintų r., 120,00
23 Giedrius Nareckas, Juozo Balčikonio gimnazija, Panevėžio m., 119,75
23 Olga Juralevičiūtė, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 119,75
25 Egidijus Morkūnas, Garliavos Juozo Lukšos gimnazija, Kauno r., 118,75
25 Gytautas Rumševičius, Karmėlavos Balio Buračo gimnazija, Kauno r., 118,75
27 Donatas Jocas, Kelmės Jono Graičiūno gimnazija, Kelmės r., 118,50
28 Aušra Ragelytė, Lazdijų Motiejaus Gustaičio gimnazija, Lazdijų r., 117,50
28 Domantas Ozerenskis, Kazlų Rūdos Kazio Griniaus gimnazija, Kazlų Rūdos sav., 117,50
28 Gerda Šidlauskytė, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 117,50
28 Vytautas Stankus, Šv. Kristoforo vidurinė mokykla, Vilniaus m., 117,50
33 Pijus Labanauskas, Juozo Balčikonio gimnazija, Panevėžio m., 117,00
34 Mikalojus Brazdžiūnas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 116,75
34 Agnė Ulytė, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 116,25
34 Andrejus Pustelnikovas, Užupio gimnazija, Vilniaus m., 116,25
34 Marius Klimavičius, Kėdainių r. Krakių Mikalojaus Katkaus gimnazija, Kėdainių r., 116,25
34 Žilvinas Vaiciukevičius, Žemaičių Kalvarijos vidurinė mokykla, Plungės r., 116,25
28 Kęstutis Jankevičius, Marijampolės Rygiškių Jono gimnazija, Marijampolės sav., 116,00
39 Aleksandr Kovaliov, „Aitvaro“ gimnazija, Klaipėdos m., 115,00
39 Eligijus Ažna, Jurbarko Antano Giedraičio-Giedriaus gimnazija, Jurbarko r., 115,00
41 Aistė Mažulytė, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 114,75
41 Danielius Samsonas, Jėzuitų gimnazija, Vilniaus m., 114,75
41 Pavel Doronin, Levo Karsavino vidurinė mokykla, Vilniaus m., 114,75
44 Linas Davainis, Adomynės pagrindinė mokykla, Kupiškio r., 114,50
45 Simonas Makštutis, Didždvario gimnazija, Šiaulių m., 114,25
46 Vaiva Jakutytė, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 114,00
47 Audrius Bernotas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 113,75
47 Kestutis Tyla, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 113,75
47 Lukas Melninkas, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 113,75
50 Anželika Belotelova, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 113,50
50 Tomas Jozonis, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 113,50

Senjoras, 11 klasė, 50 geriausiųjų

1 Vaidotas Juronis, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 150,00
2 Vytautas Naujalis, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 135,00
3 Dominykas Šerkšnas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 132,50
4 Marius Grockis, Vadoklių vidurinė mokykla, Panevėžio r., 123,75
5 Kristina Kubiliūtė, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 117,50
5 Leonas Mockūnas, Alsėdžių vidurinė mokykla, Plungės r., 117,50
7 Jonas Bičiūnas, Tuskulėnų vidurinė mokykla, Vilniaus m., 116,75
8 Vaidotas Kanopa, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 116,25
9 Liana Savel, Bezdonių Julijaus Slovackio vidurinė mokykla, Vilniaus r., 115,75
10 Martynas Budriūnas, Vydūno vidurinė mokykla, Klaipėdos m., 114,75
11 Dmitirij Volkov, Lentvario 1-oji vidurinė mokykla, Trakų r., 113,75
12 Ignas Anikevičius, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 113,00
12 Ingrida Skardžiūtė, Marijampolės Sūduvos vidurinė mokykla, Marijampolės sav., 113,00
12 Rapolas Baužys, Kretingos Jurgio Pabrėžos gimnazija, Kretingos r., 113,00
15 Karolis Žukas, Varėnos „Ryto“ vidurinė mokykla, Varėnos r., 112,25
16 Gediminas Baranauskas, Fabijoniškių vidurinė mokykla, Vilniaus m., 111,25
17 Mindaugas Pranaitis, Lukšių Vinco Grybo vidurinė mokykla, Šakių r., 111,00
18 Kristijonas Mališauskas, Pasvalio Petro Vileišio gimnazija, Pasvalio r., 110,75
19 Julius Damarackas, Nemenčinės 2-oji vidurinė mokykla, Vilniaus r., 110,50
20 Rimantas Kuodys, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 110,00
21 Henrikas Kiūpelis, „Ąžuolyno“ gimnazija, Klaipėdos m., 109,50
22 Andrius Semionovas, Grinkiškio Jono Poderio vidurinė mokykla, Radviliškio r., 109,25
23 Tomas Grinkevičius, „Ąžuolyno“ gimnazija, Klaipėdos m., 108,75
24 Karolis Keblikas, „Saulės“ gimnazija, Kauno m., 107,50
24 Mykolas Jarašiūnas, Šiaulėnų Marcelino Šikšnio vidurinė mokykla, Radviliškio r., 107,50
24 Vadim Lukoškov, „Gerosios vilties“ vidurinė mokykla, Visagino m., 107,50
27 Edas Matulaitis, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 107,25
27 Roman Kotusev, „Juventos“ gimnazija, Vilniaus m., 107,25
29 Mantas Jurevičius, Jonavos Senamiesčio gimnazija, Jonavos r., 106,50
30 Natalija Chomenko, „Juventos“ gimnazija, Vilniaus m., 105,75
31 Matas Žala, Žvėryno gimnazija, Vilniaus m., 105,00
32 Eglė Maksimavičiūtė, Žirmūnų gimnazija, Vilniaus m., 104,75
33 Marija Antanavičiūtė, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 104,50
34 Vladas Alesius, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 104,25
35 Linas Trumpickas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 104,00
35 Tomas Peluritis, Druskininkų „Ryto“ gimnazija, Druskininkų sav., 104,00
37 Imantas Budrys, Barstyčių vidurinė mokykla, Skuodo r., 103,75
38 Tomas Gražys, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 103,25
39 Jonas Gasparavičius, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 103,00
40 Denis Bondarenko, Visagino „Atgimimo“ gimnazija, Visagino m., 102,25
40 Dmitrij Rudencov, „Gerosios vilties“ vidurinė mokykla, Visagino m., 102,25
42 Ramunė Beniušytė, Barstyčių vidurinė mokykla, Skuodo r., 102,00
43 Laura Devindorytė, Grinkiškio Jono Poderio vidurinė mokykla, Radviliškio r., 101,75
44 Nikolaj Fadejev, „Gerosios vilties“ vidurinė mokykla, Visagino m., 101,50
45 Aida Leonavičiūtė, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 101,00
45 Tadas Žiukas, Juozo Balčikonio gimnazija, Panevėžio m., 101,00
47 Monika Dabulskytė, Kuršėnų Lauryno Ivinskio gimnazija, Šiaulių r., 99,25
48 Ivona Tautkutė, Jono Pauliaus II gimnazija, Vilniaus m., 98,75
48 Julija Sitnikova, Visagino „Atgimimo“ gimnazija, Visagino m., 98,75
50 Nail Garejev, Naujamiesčio vidurinė mokykla, Vilniaus m., 98,50

Senjoras, 12 klasė, 50 geriausiųjų

1 Jonas Pauliukevičius, Kėdainių „Šviesioji“ gimnazija, Kėdainių r., 150,00
1 Vytautas Gruslys, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 150,00
3 Konstantin Semeniuk, Lazdynų vidurinė mokykla, Vilniaus m., 139,75
4 Petras Nutautas, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 138,75
5 Dominykas Gustas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 135,75
6 Gytis Žilinskas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 135,00
6 Julius Jonušas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 135,00
8 Mantas Kazlauskas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 134,75
9 Lina Aučinaitė, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 133,75
10 Karolis Švitra, Kretingos Jurgio Pabrėžos gimnazija, Kretingos r., 132,50
11 Gediminas Šumskis, Juozo Balčikonio gimnazija, Panevėžio m., 130,75
12 Vaidotas Kurlianskas, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 128,75
13 Sandra Stanionytė, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 127,50
14 Povilas Joniškis, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 123,75
15 Andrius Ūdra, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 122,75
16 Ramūnas Rašimas, Kybartų Kristijono Donelaičio gimnazija, Vilkaviškio r., 121,25
16 Tomas Pilkauskas, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 121,25
18 Skirmantė Gaidytė, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 120,00
19 Juozas Vaicenavičius, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 119,75
20 Asta Pociūtė, Barstyčių vidurinė mokykla, Skuodo r., 118,75
20 Gediminas Rimša, Karoliniškių gimnazija, Vilniaus m., 118,75
22 Gediminas Mikutis, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 117,50
23 Evelina Pechovska, Šalčininkų r. Eišiškių gimnazija, Šalčininkų r., 117,00
23 Ilona Vrublevska, Šalčininkų r. Eišiškių gimnazija, Šalčininkų r., 117,00
25 Andrius Aučinas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 116,25
25 Edgaras Jurevičius, Batakių vidurinė mokykla, Tauragės r., 116,25
25 Rolandas Tumėnas, Širvintų Lauryno Stuokos-Gucevičiaus gimnazija, Širvintų r., 116,25
28 Vainius Indilas, „Aušros“ gimnazija, Kauno m., 115,00
29 Egidijus Pupka, VšĮ Alytaus Šv. Benedikto gimnazija, Alytaus m., 114,50
30 Marius Vaicekauskas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 113,75
30 Žygimantas Žala, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 113,75
32 Justinas Kanopa, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 113,00
33 Petras Vestartas, Kuršėnų Lauryno Ivinskio gimnazija, Šiaulių r., 112,25
34 Airidas Korolkovas, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 111,75
34 Žygimantas Šimoliūnas, Juozo Balčikonio gimnazija, Panevėžio m., 111,75
36 Rita Kasmauskaitė, Kaltinėnų Aleksandro Stulginskio vidurinė mokykla, Šilalės r., 111,25
37 Vytis Valentinavičius, Žirmūnų gimnazija, Vilniaus m., 111,00
38 Irmantas Mačiulaitis, Kybartų Kristijono Donelaičio gimnazija, Vilkaviškio r., 110,75
39 Justinas Marozas, Panevėžio r. Krekenavos Mykolo Antanaičio gimnazija, Panevėžio r., 110,50
40 Vaiva Imbrasaitė, VšĮ Kauno technologijos universiteto gimnazija, Kauno m., 110,25
41 Leonas Toliautas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 110,00
41 Motiejus Jakštys, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 110,00
43 Lina Šlekytė, Gerosios Vilties vidurinė mokykla, Vilniaus m., 109,50
43 Marius Mikeliūnas, Juozo Balčikonio gimnazija, Panevėžio m., 109,50
45 Darius Blusevičius, Širvintų Lauryno Stuokos-Gucevičiaus gimnazija, Širvintų r., 108,75
45 Kasparas Smaliukas, Šeduvos gimnazija, Radviliškio r., 108,75
45 Marius Žalpys, Simono Daukanto vidurinė mokykla, Šiaulių m., 108,75
48 Vladimir Chorošajev, „Juventos“ gimnazija, Vilniaus m., 108,50
49 Viktorija Staniūtė, Barstyčių vidurinė mokykla, Skuodo r., 108,00
50 Mindaugas Norkus, Šilutės Vydūno gimnazija, Šilutės r., 107,25
50 Oleg Anisimov, „Gerosios vilties“ vidurinė mokykla, Visagino m., 107,25



Tarptautinis matematikos konkursas KENGŪRA

Dalyvio kortelė

KAIP UŽPILDYTI DALYVIO KORTELĘ

TEISINGAS KORTELĖS UŽPILDYMAS YRA TESTO DALIS!

1. Kortelę pildykite gautu ***KENGŪRA 2008*** pieštuku.
2. Jei žymėdami suklydote, IŠTRINKITE žymėjimą trintuku ir žymėkite dar kartą.
3. Nurodytoje vietoje įrašykite savo *mokyklos šifrą* (jį Jums pasakys mokytojas) ir *pavadinimą*.
4. Kryželiu atitinkamuose langeliuose pažymėkite, kuria *kalba* ir kurioje *klasėje* mokotės.
5. Nurodytoje vietoje didžiosiomis spausdintinėmis raidėmis įrašykite savo *vardą* ir *pavardę*. Raides įrašykite į baltus langelius.

Pavyzdys: **Pavardė** **P A V A R D E N I S**

6. Išsprendę kiekvieną testo uždavinį, nurodytoje šios kortelės vietoje pažymėkite tik vieną pasirinktą atsakymą.

Žymėjimo kryželiu pavyzdys: 

ATSAKYMŲ DALIS

Mokyklos šifras

Mokyklos pavadinimas

Kalba

Lietuvių	☐
Lenkų	☐
Rusų	☐
Anglų	☐

	Nykštukas		Mažylis		Bičiulis		Kadetas		Junioras		Senjoras	
Klasė	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Vardas

Pavardė

Užduočių atsakymai

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1	☐	☐	☐	☐	☐	**7**	☐	☐	☐	☐	☐	**13**	☐	☐	☐	☐	☐	**19**	☐	☐	☐	☐	☐	**25**	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐	**8**	☐	☐	☐	☐	☐	**14**	☐	☐	☐	☐	☐	**20**	☐	☐	☐	☐	☐	**26**	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐	**9**	☐	☐	☐	☐	☐	**15**	☐	☐	☐	☐	☐	**21**	☐	☐	☐	☐	☐	**27**	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐	**10**	☐	☐	☐	☐	☐	**16**	☐	☐	☐	☐	☐	**22**	☐	☐	☐	☐	☐	**28**	☐	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐	☐	**11**	☐	☐	☐	☐	☐	**17**	☐	☐	☐	☐	☐	**23**	☐	☐	☐	☐	☐	**29**	☐	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐	☐	**12**	☐	☐	☐	☐	☐	**18**	☐	☐	☐	☐	☐	**24**	☐	☐	☐	☐	☐	**30**	☐	☐	☐	☐	☐

PASTABOS

1. Už teisingą atsakymą skiriami visi uždavinio taškai. Už nenurodytą atsakymą skiriama 0 taškų, o už klaidingą atsakymą atimama 25% uždavinio taškų.
2. KORTELĖS NEGALIMA LANKSTYTI IR GLAMŽYTI.
3. Atlikę užduotį, konkurso organizavimo komitetui grąžinkite tik šią kortelę. Užduočių lapelis ir sprendimai lieka Jums.

Automatinis apdorojimas, Nacionalinis egzaminų centras, *2008*

Būrys mūsų geriausių bičiulių ir kadetų rugpjūčio pradžioje ilsėjosi ir treniravosi puikiuose „Toliejos“ poilsio namuose, įsikūrusiuose tarp ežerų ir miškų Molėtų rajone. Stovykloje buvo visų Lietuvos rajonų atstovų.

Kartu ten vyko ir tarptautinė *Kengūros* stovykla, kurioje kartu su mūsų laimėtojais dalyvavo svečiai iš užsienio — Lenkijos, Baltarusijos ir Ukrainos.

Visi dalyviai, patekę į savo klasės penkiasdešimtukus, taip pat kiekvieno miesto, rajono ar savivaldybės 10 geriausių sprendėjų (net ir nepatekusių į 50-tukus) gavo jubiliejinius *Kengūros* medalius. Klasių nugalėtojai dar gavo pačių vertingiausių prizų — įvairios matematinės literatūros.

Kartą metuose *Kengūros* asociacijos šalių atstovai susirenka į visuotinį suvažiavimą. 2007 metais toks suvažiavimas vyko Grace (Austrija) spalio mėnesį. Jame buvo apsvarstytos užduotys 2008 metų konkursui. Prieš suvažiavimą iš įvairių šalių atsiųsti uždaviniai buvo atitinkamai suskirstyti į 5 grupes ir sudėti į storą knygą. Tokį rinkinį gavo kiekvienos šalies atstovai. Iš viso sąrašo balsuojant buvo sudarytos rekomenduojamos užduotys (kaip įprasta, mažylių grupei — 24 klausimai, kitoms grupėms — po 30 klausimų), tada užduotys buvo tikslinamos, redaguojamos, ir išvažiuodama kiekviena šalis turėjo angliškai parengtą preliminarų užduočių rinkinį (beje, be sprendimų). Vis dėlto reikia pasakyti, kad galutinės užduotys gerokai skyrėsi nuo rekomenduotųjų — kiekviena šalis turi teisę užduotyse šį bei tą keisti, atsižvelgdama į savo skonį ir matematikos programas.

Be to, šalys, organizuojančios „Nykštuko“ konkursą, 18 klausimų užduotis jam rengia pačios.

Konkurso metu negalima naudotis skaičiuokliais. Konkursas testinis, — tai reiškia, kad tik vienas atsakymas iš penkių pateiktų yra teisingas, ir tą atsakymą reikia nustatyti. Gautą atsakymą dalyvis nurodo savo kortelėje (dalyvio kortelės pavyzdys įdėtas 17 psl.; ten paaiškinta, kaip ją reikia užpildyti). Jeigu jūs beveik neabejojate atsakymu, tai geriausia parašyti tą atsakymą, pasižymėti jį sau, sakykime, klaustuku, ir grįžti prie jo tik tada, jei liktų laiko (beje, jo greičiausiai neliks). Todėl konkursui galima ruoštis kryptingai, ne kaip egzaminui ar olimpiadai: čia įrodinėti nieko nereikia. Dėl šios priežasties konkursas yra labai demokratiškas — sakysime, geras, bet lėtas ir specialiai konkursui nesirengęs olimpiadininkas gali parodyti blogesnį rezultatą negu pritingintis, bet greitos orientacijos mokinys.

Vertinant darbus, už teisingą atsakymą duodamas prieš uždavinį nurodytas taškų skaičius, už nenurodytą atsakymą — 0 taškų, už nurodytą neteisingą atsakymą atimama ketvirtadalis uždaviniui skiriamų taškų. Kad nebūtų neigiamų rezultatų, kiekvienam dalyviui iš karto skiriama 30 taškų (nykštukams — 18 taškų, mažyliams — 24 taškai). Todėl dalyvis gali gauti nuo 0 iki 150 taškų (nykštukas — nuo 60 iki 150 taškų, mažylis — nuo 30 iki 150 taškų).

Kortelės teisingas užpildymas taip pat yra testo dalis, ir iš apsirikusių užpildant kortelę jokios pretenzijos nepriimamos. Beje, internete buvo nurodytos neteisingai kortelę užpildžiusių dalyvių pavardės, ir jiems buvo suteikta galimybė per savaitę patikslinti duomenis (dalis dalyvių ta galimybe sėkmingai pasinaudojo).

Šioje knygelėje pateiktos 2008 m. *Kengūros* konkurso užduotys ir jų sprendimai. Kad mokinys galėtų pasitreniruoti ir pasitikrinti, knygelės gale yra visų užduočių teisingų atsakymų lentelė. Mokinys galėtų daryti taip: pasiimti iš pradžių, pavyzdžiui, žemesnės klasės testą ir atlikti jį per 75 minutes. Po to jis gali pasitikrinti atsakymus ir spręsti apie savo galimybes. Lygiai tą patį jis gali atlikti su savo ar vyresnės klasės testu — dauguma vyresniųjų klasių užduočių taip pat „įkandamos“ jaunesniesiems.

Knygelėje pateikti visų uždavinių detalūs sprendimai, ir truputėlį pasitreniravus, juos galima tiesiog skaityti. Kad būtų patogiau, sprendimų dalyje po uždavinio numerio iš karto nurodoma, kuris atsakymas teisingas.

? Ženklu **?** pažymėtas „spėjimas“. Žinoma, dažniausiai tas spėjimas yra sprendimas arba beveik sprendimas, tik spėjime dažniausiai remiamasi tuo, kad teisingas yra vienintelis iš penkių siūlomų atsakymų. Todėl atspėjus atsakymą ir pasitikrinus, kad jis tinka, nieko daugiau daryti nebereikia. Kai spėti atsakymą beprasmiška, spėjimas knygelėje iš viso neduodamas ir iš karto pateikiamas sprendimas. Dar kartą pabrėžiame — rengiantis *Kengūros* konkursui visiškai pakanka pabandyti savarankiškai paspręsti uždavinius ir paskaityti klaustuko ženklu pažymėtus spėjimus ar trumpą sprendimą. Keliais klaustukais žymimi kiti spėjimo būdai.

! Ženklu **!** žymimas griežtas sprendimas. Suprantama, perskaityti sprendimą labai naudinga: čia įrodoma, kad kiti atsakymai netinka, mokoma logiškai samprotauti. Tai visada pravers gyvenime ir mokykloje, laikant egzaminus ar dalyvaujant olimpiadose. Beje, būtent *Kengūros* konkursui sugalvojama daugybė naujų gražių uždavinių. Po to tuos uždavinius galima atpažinti visur — olimpiadose, valstybinių egzaminų užduotyse ir vadovėliuose.

!! Ženklu **!!** (o kartais ir ženklu **!!!**) žymimi kiti sprendimai, dažnai trumpesni, bet reikalaujantys daugiau žinių. Keliais šauktukais taip pat žymimos pastabos, komentarai mokytojui, siūlomi sunkesni panašūs uždaviniai ir kt.

Kiek daug gali skirtis uždavinio atsakymo spėjimas (pakankamas dalyvaujant konkurse) ir to uždavinio griežtas sprendimas, labai gerai matyti, pavyzdžiui, iš uždavinių J27, S29. Apčiuopti teisingą atsakymą čia paprasta, o griežtai išspręsti uždavinį — labai sunku. Stengiantis padėti pasirengti konkursui rusų, lenkų ir anglų mokyklų mokiniams, į knygelę įdėtos 2008 m. užduočių sąlygos jų kalbomis. Tai ypač svarbu žemesniųjų klasių mokiniams, kuriems skaityti matematinį tekstą lietuviškai sunku. Ta proga galima priminti, kad Pasaulio matematikos olimpiadoje visi mokiniai gauna sąlygas ir rašo sprendimus gimtąja kalba.

Nuoširdžiai dėkojame:

- visiems dalyviams bei konkurso organizatoriams miestuose, rajonuose ir mokyklose, pasistengusiems, kad konkursas vyktų sklandžiai;
- Matematikos ir informatikos institutui, padėjusiam rengti konkursą, Viešajai įstaigai „Multimedijos centras humanitarams“, nuveikusiai didžiumą organizacinių darbų, ir leidyklai TEV, visokeriopai rėmusiai konkursą;
- Švietimo ir mokslo ministerijai, glaudžiai bendradarbiavusiai su organizavimo komitetu ir palaikiusiai nuolatinį ryšį su mokyklomis.

Daugiau informacijos rasite internete: http://www.kengura.lt, http://www.tev.lt.

Visais iškilusiais klausimais prašom kreiptis į *Kengūros* organizavimo komitetą — tel.: (8-5) 2729318, el. paštas: info@kengura.lt, Akademijos g. 4, LT-08412 Vilnius.

2009 metų konkursas įvyks kovo 19 dieną, o sąlygos vėl bus parengtos lietuvių, lenkų, rusų ir anglų kalbomis.

Sėkmės rengiantis konkursui! Kviečiame gausiai dalyvauti!

Organizavimo komitetas

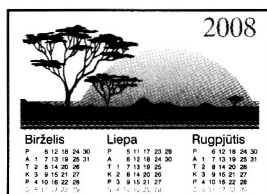
2008 m. konkurso užduočių sąlygos

NYKŠTUKAS (I ir II klasės)



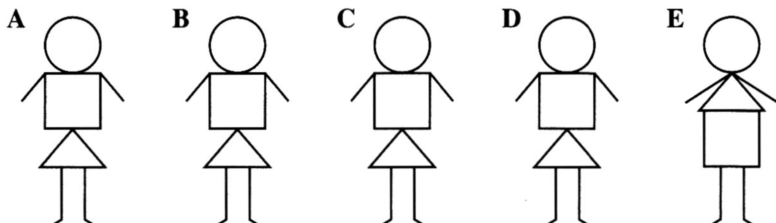
KLAUSIMAI PO 3 TAŠKUS

N1. Dabar yra 2008 metai. Kokia šio skaičiaus skaitmenų suma?

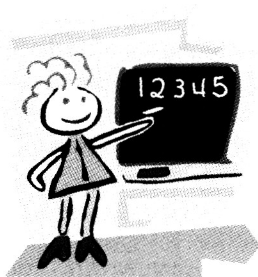


A 0 **B** 6 **C** 10 **D** 16 **E** 20

N2. Kuris iš „žmogeliukų“ skiriasi nuo likusių keturių?



N3. Marytė surašė visus skaičius nuo 1 iki 30. Kiek kartų ji parašė skaitmenį 2?



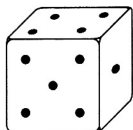
A 10 **B** 12 **C** 13 **D** 19 **E** 27



N4. Emilija šventė savo gimtadienį ketvirtadienį, o jos sesutė Liepa šventė savo gimtadienį 8 dienomis anksčiau. Kuri tai buvo savaitės diena?

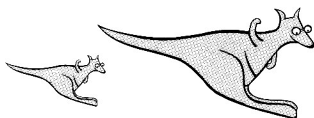
A Trečiadienis **B** Ketvirtadienis
C Penktadienis **D** Antradienis
E Sekmadienis

N5. Kiek iš viso akučių yra trijose nematomose lošimo kauliuko sienelėse?



A 9 **B** 10 **C** 11 **D** 12 **E** 13

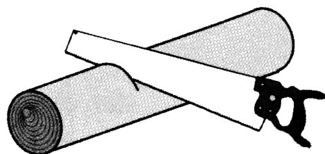
N6. Kengūrėlės šuolis yra triskart trumpesnis už jos mamos šuolį. Kiek šuolių turi padaryti kengūrėlė, kad įveiktų atstumą, lygų 7 mamos šuoliams?



A 10 **B** 26 **C** 21 **D** 30 **E** 4

KLAUSIMAI PO 4 TAŠKUS

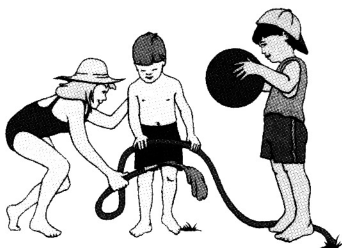
N7. Penkiolikos metrų rąstą reikia supjauti į trimetrinius gabalus. Kiek tam reikės pjūvių?



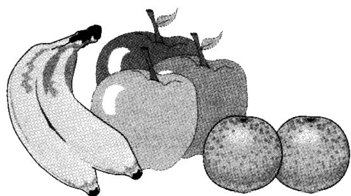
A 4 **B** 5 **C** 7 **D** 6 **E** 14

N8. Marytė turi 3 brolius ir 2 seseris. Kiek brolių ir kiek seserų turi jos brolis Mykolas?

A 3 brolius ir 2 seseris **B** 2 brolius ir 3 seseris
C 2 brolius ir 2 seseris **D** 3 brolius ir 3 seseris
E Kitas atsakymas

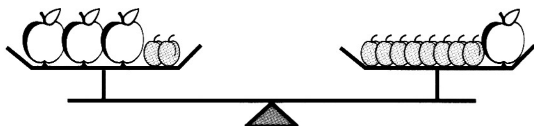


N9. Ieva į mokyklą pasiėmė 2 bananus. Iš pradžių kiekvieną jų išmainė į 4 obuolius, o vėliau kiekvieną obuolį išmainė į 3 mandarinus. Kiek Ieva turi mandarinų?



A $2+4+3$ **B** $2\cdot4+3$ **C** $2+4\cdot3$
D $2\cdot4\cdot3$ **E** $2+4-3$

N10. Kelios slyvos sveria tiek pat, kiek vienas obuolys (žr. paveikslėlį)?

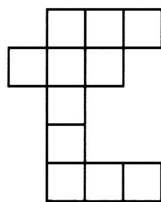


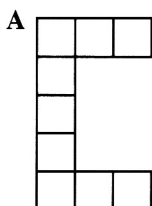
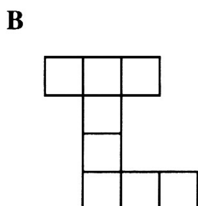
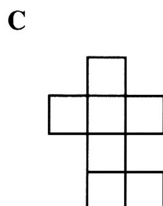
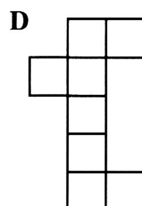
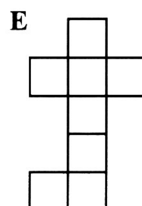
A 3 **B** 1 **C** 4 **D** 2 **E** 5

N11. Tomo tėvelis vyresnis už jo mamytę 4 metais. Dabar tėveliui 37 metai. Kiek metų buvo mamytei prieš dešimt metų?

A 31 **B** 23 **C** 21 **D** 20 **E** 27

N12. Kurios iš žemiau pavaizduotų figūrų negalima iškirpti iš figūros, pavaizduotos šalia?



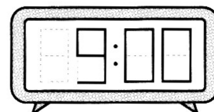
A

B

C

D

E


KLAUSIMAI PO 5 TAŠKUS

N13. Už 15 bandelių Antanas sumokėjo 6 litus. Kiek litų sumokėjo Jonas, jeigu jis pirko 5 bandelėmis daugiau?

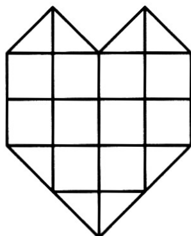
A 7 **B** 8 **C** 9 **D** 10 **E** 20

N14. Kelinta valanda dabar, jei po 6 val. 30 min. laikrodis rodys 4:00?



A 10:00 **B** 10:30 **C** 2:30 **D** 22:10 **E** 21:30

N15. Balys Miglei gimtadienio proga nupirko šokoladinę širdelę (žr. paveikslėlį).



Kiek gramų svėrė širdelė, jeigu kiekvienas kvadratėlis sveria 10 gramų?

A 180 **B** 170 **C** 150 **D** 140 **E** 160

N16. Kiek skirtingų raidžių yra žodyje

M A T E M A T I K A?

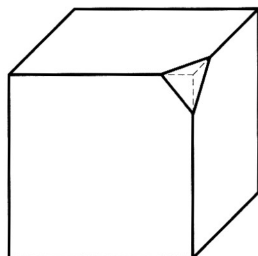
A 10 **B** 9 **C** 5 **D** 8 **E** 6

N17. Mokinių ekskursija į zoologijos sodą truko 135 minutes. Kiek tai yra valandų ir minučių?



A 3 val. 5 min. **B** 2 val. 15 min. **C** 1 val. 35 min. **D** 2 val. 35 min. **E** 3 val. 35 min.

N18. Medinė trinkelė turėjo 8 viršūnes. Dabar viena viršūnė nupjauta (žr. paveikslėlį).



Kiek viršūnių turi trinkelė dabar?

A 8 **B** 9 **C** 7 **D** 10 **E** 11

MAŽYLIS (III ir IV klasės)



KLAUSIMAI PO 3 TAŠKUS

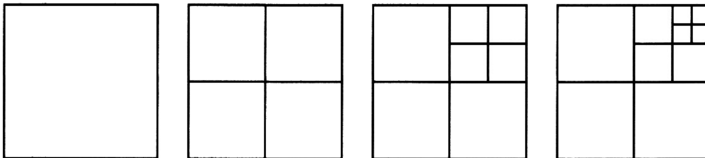
M1. Valgome 3 kartus per dieną. Kiek kartų valgome per savaitę?

A 7 **B** 18 **C** 21 **D** 28 **E** 37

M2. Bilietas į zooparką suaugusiajam kainuoja 4 eurus. Vaikui bilietas yra 1 euru pigesnis. Kiek eurų sumokės tėvas, eidamas į zooparką su dviem savo vaikais?

A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 10 **E** 12

M3. Kvadratus vieną po kito dalijame, kaip parodyta paveikslėliuose:



Pirmi keturi kvadratai atitinkamai turi 1, 4, 7 ir 10 dalių. Kiek dalių turės penktas kvadratas?

A 11 **B** 12 **C** 13 **D** 14 **E** 15

M4. Sigutė pirko 5 puokštes gėlių: geltonų tulpių, baltų rožių, geltonų rožių, raudonų gvazdikų, geltonų gvazdikų. Mamai, močiutei, tetai ir dviem seserims ji padovanojo po puokštę. Kurią puokštę gavo mama, jeigu seserų ir tetos gėlės buvo tos pačios spalvos, o močiutė gavo ne rožes?

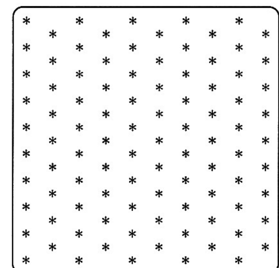
A Geltonų tulpių **B** Baltų rožių **C** Raudonų gvazdikų
D Geltonų rožių **E** Geltonų gvazdikų

M5. Teresė turi 37 kompaktines plokšteles. Jos draugė Klaudija sako: „Jei tu man duotum savo 10 plokštelių, tai mes jų turėtume po lygiai“. Kiek plokštelių turi Klaudija?

A 10 **B** 17 **C** 22 **D** 27 **E** 32

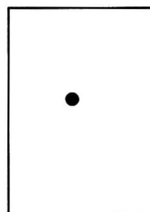
M6. Kiek žvaigždučių yra figūros viduje?

A 100 **B** 90 **C** 95 **D** 85 **E** 105



M7. Rebeka popieriaus lape padėjo tašką. Dabar ji ruošiasi per tą tašką išvesti 4 tieses. Į kelias dalis tiesės padalys lapą?

A 4 **B** 6 **C** 5 **D** 8 **E** 12

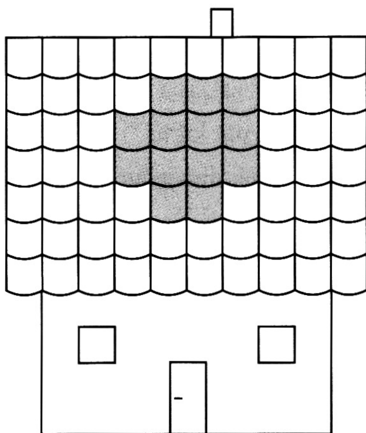


M8. Po šešių su puse valandos bus keturios valandos ryto. Kiek dabar valandų?

A 21:30 **B** 04:00 **C** 20:00 **D** 02:30 **E** 10:30

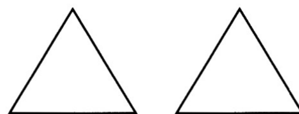
KLAUSIMAI PO 4 TAŠKUS

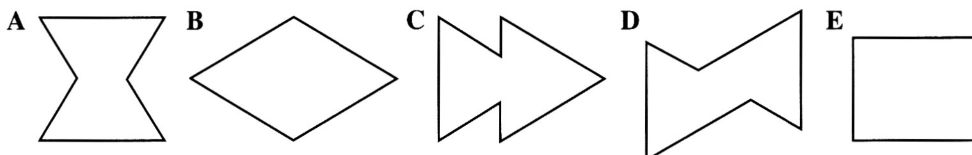
M9. Audra nuplėšė nuo stogo dalį čerpių (žr. pav.). Prieš tai jame buvo 7 eilės po 10 čerpių. Kiek čerpių liko stoge?



A 57 **B** 59 **C** 61 **D** 67 **E** 70

M10. Karina iš kartono išsikirpo du trikampius (žr. pav. dešinėje). Ji ant popieriaus lapo deda trikampius vieną prie kito arba ant kito ir apvedžioja kraštus pieštuku. Kurios figūros ji negalės gauti?

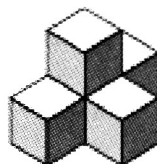




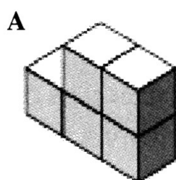
M11. Vaikai susitarė, kad Jonas daugins iš 3, Petras pridės 2, o Mikas atims 1. Kokia tvarka vaikai turi tai daryti, kad iš 3 gautų 14?
A Jonas, Petras, Mikas **B** Petras, Jonas, Mikas **C** Jonas, Mikas, Petras
D Mikas, Jonas, Petras **E** Petras, Mikas, Jonas

M12. Gabrielius yra aukštesnis už Artūrą, bet žemesnis už Tomą. Ignas yra aukštesnis už Kristupą, bet žemesnis už Gabrielių. Kas iš jų aukščiausias?
A Gabrielius **B** Artūras **C** Kristupas **D** Ignas **E** Tomas

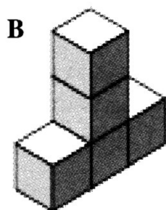
M13. Agnė sustatė statinį iš 5 kubelių (žr. pav. dešinėje). Kurio statinio ji negali gauti, perkėlusi į kitą vietą vieną kubelį?



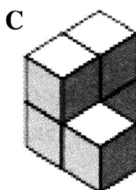
A



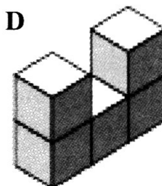
B



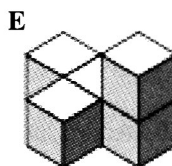
C



D



E



M14. Matome daug figūrėlių:



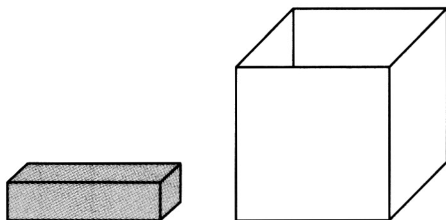
Kuri iš figūrėlių kartojasi daugiausiai kartų?
A ✚ **B** △ **C** ▢ **D** ✚ ir △ **E** Visos kartojasi tiek pat kartų

M15. Grupę iš 21 žmogaus reikia apgyvendinti viešbutyje. Kiek dviviečių kambarių reikia išskirti, jei jau išskirti 5 triviečiai kambariai?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 5 **E** 6

M16. Kompaktinėje plokštelėje yra trys dainos. Viena daina trunka 6 minutes ir 25 sekundes, antra — 12 minučių ir 25 sekundes, o trečia — 10 minučių ir 13 sekundžių. Kiek laiko trunka visos trys dainos kartu?
A 28 minutes 30 sekundžių **B** 29 minutes 3 sekundes
C 30 minučių 10 sekundžių **D** 31 minutę 13 sekundžių
E 31 minutę 23 sekundes

KLAUSIMAI PO 5 TAŠKUS

M17. Turime daug vienodų trinkelių, kurių matmenys yra 1 cm × 2 cm × 4 cm. Norime kuo daugiau jų sudėti į dėžutę 4 cm × 4 cm × 4 cm.



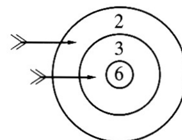
Kiek trinkelių tilps dėžutėje?
A 6 **B** 7 **C** 8 **D** 9 **E** 10

M18. Kengūra pastebėjo, kad kiekvieną žiemą ji priauga 5 kg, o kiekvieną vasarą numeta tik 4 kg. Jos svoris pavasarį ir rudenį nekinta. 2008 metų pavasarį ji sveria 100 kg. Kiek kengūra svėrė 2004 metų rudenį?

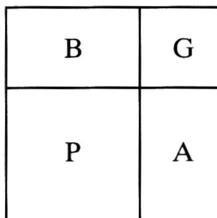
A 92 kg **B** 93 kg **C** 94 kg **D** 96 kg **E** 98 kg

M19. Jonas į taikinį metė dvi strėlytes ir surinko 5 taškus (žr. pav.). Kiek skirtingų rezultatų gali būti, kai abi strėlytės pataiko į taikinį?

A 4 **B** 6 **C** 8 **D** 9 **E** 10



M20. Kvadratinį sodą sudaro baseinas (B), gėlynas (G), pievelė (P) ir aikštelė (A) (žr. pav.). Pievelė ir gėlynas yra kvadratiniai. Pievelės krašto ilgis (perimetras) yra 20 m, gėlyno perimetras yra 12 m. Koks yra baseino perimetras?



A 10 m **B** 12 m **C** 14 m **D** 16 m **E** 18 m

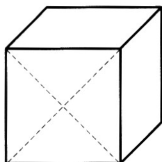
M21. Balys turi tiek pat brolių ir seserų. Jo sesuo Agnė turi dvigubai daugiau brolių nei seserų. Kiek šeimoje yra vaikų?

A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 7

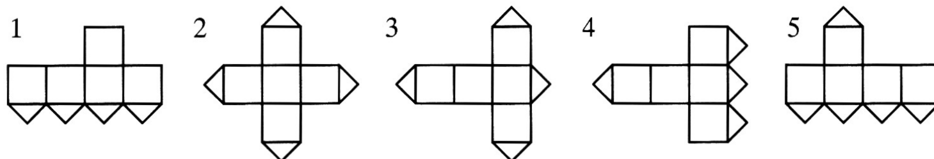
M22. Kiek yra dviženklių skaičių, kurių dešinysis skaitmuo didesnis už kairįjį?

A 26 **B** 18 **C** 9 **D** 30 **E** 36

M23. Viena iš popierinio kubo sienų perkirpta per tos sienos įstrižaines (žr. pav. dešinėje).



Kurių dviejų iš pavaizduotų išklotinių gauti neįmanoma?

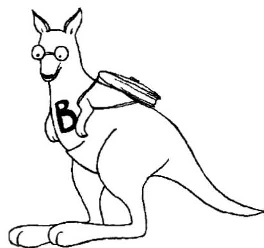


A 1 ir 3 **B** 1 ir 5 **C** 3 ir 4 **D** 3 ir 5 **E** 2 ir 4

M24. Dėžėje buvo septynios kortos, sunumeruotos skaičiais nuo 1 iki 7. Pirmas išminčius atsitiktinai ištraukė iš dėžės 3 kortas, tada antras išminčius ištraukė 2 kortas (dėžėje liko 2 kortos). Pažiūrėjęs į savo skaičius, pirmasis išminčius sako antrajam: „Aš žinau, kad tavo skaičių suma lyginė“. Kam lygi pirmojo išminčiaus ištrauktų skaičių suma?

A 10 **B** 12 **C** 6 **D** 9 **E** 15

BIČIULIS (V ir VI klasės)



KLAUSIMAI PO 3 TAŠKUS

B1. Kuris rezultatas mažiausias?

A $2+0+0+8$ **B** $200:8$ **C** $2\cdot 0\cdot 0\cdot 8$ **D** $200-8$ **E** $8+0+0-2$

B2. Kuo reikia pakeisti , kad lygybė $\cdot$ $= 2\cdot 2\cdot 3\cdot 3$ būtų teisinga?

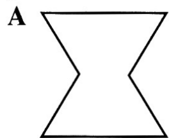
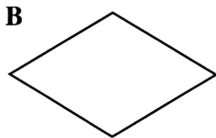
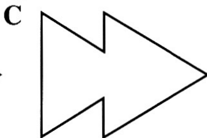
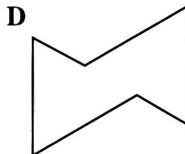
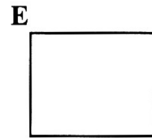
A 2 **B** 3 **C** $2\cdot 3$ **D** $2\cdot 2$ **E** $3\cdot 3$

B3. Vaikai susitarė, kad Jonas (J) daugins iš 3, Petras (P) pridės 2, o Mikas (M) atims 1. Kokia tvarka vaikai turi tai daryti, kad iš 3 gautų 14?

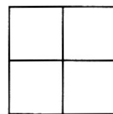
A JPM **B** PJM **C** JMP **D** MJP **E** PMJ

B4. Kad lygybė $1+1 \square 1-2=100$ būtų teisinga, vietoje $\square$ reikia parašyti
A $+$ **B** $-$ **C** $:$ **D** 0 **E** 1

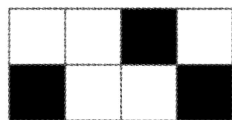
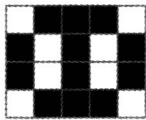
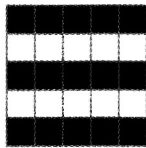
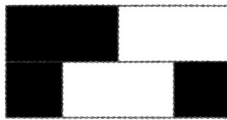
B5. Karina iš kartono išsikirpo du trikampius (žr. pav. dešinėje). Ji ant popieriaus lapo deda trikampius vieną prie kito arba ant kito ir apvedžioja kraštus pieštuku. Kurios figūros ji negalės gauti?

A  **B**  **C**  **D**  **E** 

B6. Į lentelės 2×2 langelius įrašyti skaičiai 2, 3, 4 ir dar vienas nežinomas skaičius. Pirmos eilutės skaičių suma lygi 9, o antros eilutės skaičių suma lygi 6. Nežinomasis skaičius yra
A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 4



B7. Piratų mokykloje kiekvienas mokinys turėjo pasiūti vėliavą, kurioje juoda spalva sudarytų lygiai tris penktadalius jos ploto. Kelios iš pavaizduotų vėliavų tenkina šį reikalavimą?

A Nė viena **B** Viena **C** Dvi **D** Trys **E** Keturios

B8. Ruošdamasis sniego mūšiui, Paulius pasidarė krūvelę gniūžčių. Mūšio metu jis susilipdė dar 17 gniūžčių, o 21 gniūžtę paleido į priešą. Po mūšio Pauliui liko 15 gniūžčių. Kiek gniūžčių jis buvo pasidaręs prieš mūšį?

A 53 **B** 11 **C** 23 **D** 19 **E** 18

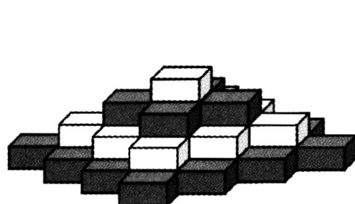
B9. Kairiajame paveikslėlyje pavaizduotas gabalėlis daugybos lentelės, o dešiniajame — kitas gabalėlis, kuriame trūksta kai kurių skaičių. Koks skaičius slepiasi po klaustuku?

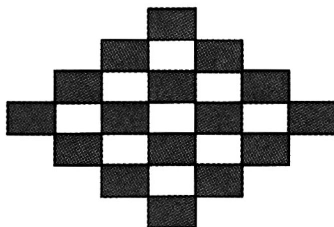
×	4	3
5	20	15
7	28	21

×		
	35	63
	30	?

A 54 **B** 56 **C** 65 **D** 36 **E** 42

B10. Žaislų parduotuvėje stovi keturaukštė medinė gėlė (žr. kairįjį pav.). Dešiniajame paveikslėlyje ta gėlė pavaizduota iš viršaus. Gėlė sukrauta iš baltų ir juodų trinkelių, bet kiekviename jos aukšte yra tik vienos spalvos trinkelės.





Kiek baltų trinkelių yra gėlėje?

A 9 **B** 10 **C** 12 **D** 13 **E** 14

KLAUSIMAI PO 4 TAŠKUS

B11. Iš kelių vienodų degtukų negalima sudėti trikampio?

A 7 **B** 6 **C** 5 **D** 4 **E** 3

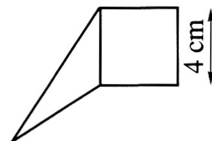
B12. Penkiose dėžutėse buvo sudėtos raidės K, M, H, P, T, kaip parodyta paveikslėlyje.

P K T H M	T M	T K M P	K T	M

Petras ruošiasi išimti kai kurias raides iš dėžučių taip, kad kiekvienoje dėžutėje liktų tik po vieną raidę ir visos dėžutėse likusios raidės būtų skirtingos. Kokia raidė turėtų likti pirmoje dėžutėje?

A To padaryti neįmanoma **B** T **C** M **D** H **E** P

B13. Trikampio ir kvadrato perimetrai yra vienodi (žr. pav.). Koks yra visos figūros (penkiakampio) perimetras?

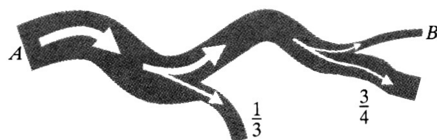


A 12 cm **B** 24 cm **C** 28 cm **D** 32 cm
E Tai priklauso nuo trikampio kraštinių ilgių

B14. Aplink apskritą stalą yra 60 kėdžių. Kiek mažiausiai žmonių turi sėdėti ant tų kėdžių, kad šalia kiekvieno kas nors sėdėtų?

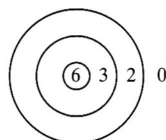
A 31 **B** 30 **C** 20 **D** 10 **E** Nė vienas ir išvardytų atsakymų

B15. Upė prasideda taške A. Vėliau ji skyla į dvi šakas. Viena šaka teka $\frac{1}{3}$ vandens, o antra šaka — visas kitas vanduo. Dar vėliau antra šaka skyla į dvi atšakas. Viena iš tų atšakų teka $\frac{3}{4}$ antros šakos vandens, o kita — likęs šakos vanduo. Kuri dalis pradinio vandens atiteka iki taško B?



A $\frac{1}{4}$ **B** $\frac{2}{9}$ **C** $\frac{1}{2}$ **D** $\frac{1}{6}$ **E** Nustatyti neįmanoma

B16. Metant į taikinį strėlytę galima gauti 2, 3 arba 6 taškus ir 0 taškų nepataikius (žr. pav.). Kiek gali būti skirtingų rezultatų metant į taikinį dvi strėlytes?

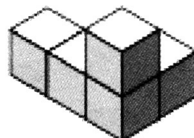


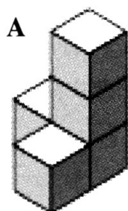
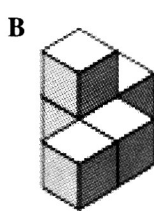
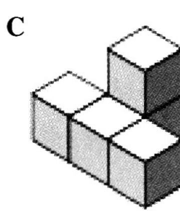
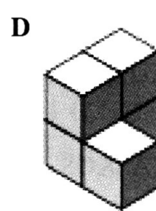
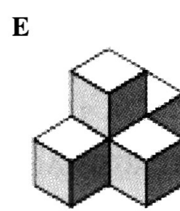
A 4 **B** 6 **C** 8 **D** 9 **E** 10

B17. Rasa norėjo visas savo kompaktines plokšteles susidėti į lentyną, bet trečdalis plokštelių netilpo. Netilpusias plokšteles Rasa sudėjo po 7 į tris dėžutes, bet jai dar liko 2 plokštelės, kurias ji padėjo ant rašomojo stalo. Kiek plokštelių turi Rasa?

A 23 **B** 81 **C** 69 **D** 67 **E** 93

B18. Agnė sustatė statinį iš 5 kubelių (žr. pav. dešinėje). Kurio iš žemiau pavaizduotų statinių ji negali gauti perkėlusi vieną kubelį?



A  **B**  **C**  **D**  **E** 

B19. Tiesėje tam tikra tvarka pažymėti taškai A, B, C ir D. Duota, kad $AB = 13$, $BC = 11$, $CD = 14$ ir $DA = 12$. Koks yra atstumas tarp tolimiausių dviejų taškų?

A 14 **B** 38 **C** 50 **D** 25 **E** Kitas atsakymas

B20. Po dvejų metų mano sūnus turės dvigubai daugiau metų negu turėjo prieš dvejus metus, o mano duktė po trejų metų turės trigubai daugiau metų negu turėjo prieš trejus metus. Kuris iš žemiau išvardytų teiginių yra teisingas?

A Sūnus vieneriais metais vyresnis už dukterį
B Duktė vieneriais metais vyresnė už sūnų
C Duktė ir sūnus to paties amžiaus **D** Sūnus dvejais metais vyresnis už dukterį
E Duktė dvejais metais vyresnė už sūnų

KLAUSIMAI PO 5 TAŠKUS

B21. Penki ženklai @, $*$, #, &, $\triangledown$ žymi penkis skirtingus skaitmenis. Duota, kad

$$@ + @ + @ = *, \quad \# + \# + \# = \&, \quad * + \& = \triangledown.$$

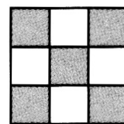
Kokį skaitmenį žymi $\triangledown$?

A 0 **B** 2 **C** 6 **D** 8 **E** 9

B22. Trys draugai — gydytojas, inžinierius ir dailininkas — gyvena toje pačioje gatvėje. Jų pavardės — Smailys, Rainys ir Petkus. Gydytojas neturi nei brolio, nei sesers, jis iš draugų jauniausias. Petkus yra vyresnis už inžinierių ir vedęs Smailio seserį. Gydytojo, inžinieriaus ir dailininko pavardės atitinkamai yra:

A Smailys, Rainys, Petkus **B** Petkus, Smailys, Rainys **C** Rainys, Smailys, Petkus
D Rainys, Petkus, Smailys **E** Smailys, Petkus, Rainys

B23. Robotas juda šachmatiškai nuspalvinta lenta (žr. pav.). Vienu ėjimu robotas pereina į bet kurį gretimą langelį (du langelius vadiname gretimais, jeigu jie turi bendrą kraštinę). Robotas turi pabuvoti visuose lentos langeliuose, apsilankydamas kiekviename iš jų tik vieną kartą. Kad įvykdytų užduotį, robotas gali pradėti:

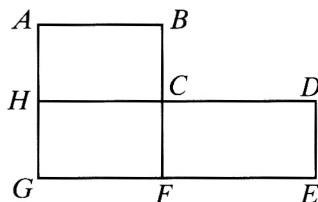


A tik iš centrinio langelio **B** tik iš bet kurio kampinio langelio

C tik iš bet kurio balto langelio **D** tik iš bet kurio juodo langelio

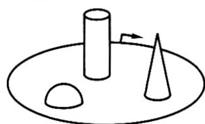
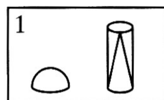
E iš bet kurio langelio

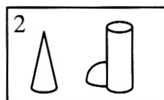
B24. Paveikslėlyje schemiškai pavaizduotas miesto planas. Mieste yra keturi žiediniai autobuso maršrutai. Autobusas Nr. 1 važiuoja maršrutu $CDEFGHC$, kurio ilgis 17 km. Nr. 2 važiuoja maršrutu $ABCFGHA$, kurio ilgis 12 km. Nr. 3 maršrutas $ABCDEFGHA$, kurio ilgis 20 km. Nr. 4 važiuoja maršrutu $CFGHC$. Koks to maršruto ilgis?

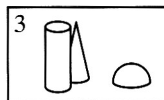


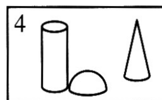
A 5 km **B** 8 km **C** 9 km **D** 12 km **E** 15 km

B25. Apskritoje vejoje (žr. schemą kairiajame paveikslėlyje) auga trys neįprastos formos krūmai. Beta pradėjo eiti nuo pažymėtos vietos ir apėjo veją vieną kartą rodyklės kryptimi. Eidama ji padarė keturias nuotraukas. Kuria tvarka buvo fotografuojama?







A 2 4 3 1 **B** 4 2 1 3 **C** 2 1 4 3 **D** 2 1 3 4 **E** 3 2 1 4

B26. Dėžėje buvo septynios kortos, sunumeruotos skaičiais nuo 1 iki 7. Pirmas išminčius atsitiktinai ištraukė iš dėžės 3 kortas, tada antras išminčius ištraukė 2 kortas (dėžėje liko 2 kortos). Pažiūrėjęs į savo skaičius, pirmasis išminčius sako antrajam: „Aš žinau, kad tavo skaičių suma lyginė“. Kam lygi pirmojo išminčiaus ištrauktų skaičių suma?

A 10 **B** 12 **C** 6 **D** 9 **E** 15

B27. Naujojo televizoriaus ekrano kraštinių plotis ir aukštis sutinka kaip 16:9, o senojo — kaip 4:3. Dabar televizoriai rodo tą patį filmą. Vaizdas naujajame televizoriuje tiksliai atitinka ekrano matmenis, senajame — tik plotį, todėl ekrano ploto dalis lieka tuščia. Kuri tai dalis?




A $\frac{1}{6}$ **B** $\frac{1}{5}$ **C** $\frac{1}{4}$ **D** $\frac{1}{3}$ **E** Tai priklauso nuo ekrano ploto

B28. Iš kiekvieno dviženklio skaičiaus dešimčių skaitmens atimame jo vienetų skaitmenį. Kam lygi visų tų skirtumų suma?

A 90 **B** 100 **C** 55 **D** 45 **E** 30

B29. Sudėties pavyzdyje vienodos raidės žymi vienodus skaitmenis, o skirtingos — skirtingus skaitmenis. Raskite skirtumo RN – KG reikšmę.

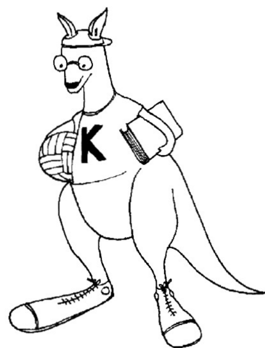
$$\begin{array}{r} \text{KAN} \\ +\quad \text{GA} \\ \hline \text{ROO} \end{array}$$

A 10 **B** 11 **C** 12 **D** 21 **E** 22

B30. Kiek daugiausia tūkstančiaženklio skaičiaus 2008 2008....2008 skaitmenų galima išbraukti, kad likusių skaitmenų suma būtų lygi 2008?

A 564 **B** 497 **C** 500 **D** 601 **E** 746

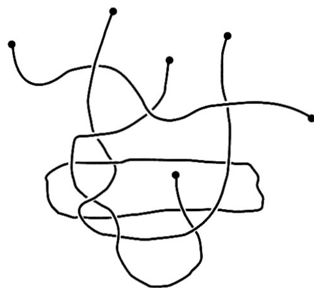
KADETAS (VII ir VIII klasės)



KLAUSIMAI PO 3 TAŠKUS

K1. Keli virvelės gabalai pavaizduoti paveikslėlyje?

A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 7



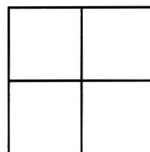
K2. Klasėje yra 9 berniukai ir 13 mergaičių. Pusė klasės vaikų susirgo gripu. Kiek mažiausiai mergaičių galėjo susirgti?

A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

K3. 6 kengūros suėda 6 maišus žolės per 6 minutes. Kiek kengūrų suėda 100 maišų žolės per 100 minučių?
A 100 **B** 60 **C** 6 **D** 10 **E** 600

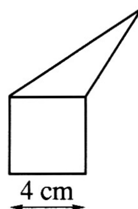
K4. Į lentelės 2×2 langelius įrašyti skaičiai 2, 3, 4 ir dar vienas nežinomas skaičius. Pirmos eilutės skaičių suma lygi 9, o antros eilutės skaičių suma lygi 6. Nežinomasis skaičius yra

A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 4



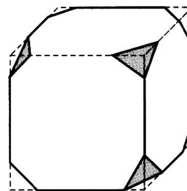
K5. Trikampio ir kvadrato perimetrai yra vienodi (žr. pav.). Koks yra visos figūros (penkiakampio) perimetras?

A 12 cm **B** 24 cm **C** 28 cm **D** 32 cm
E Tai priklauso nuo trikampio kraštinių ilgių



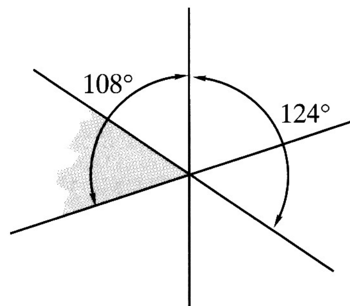
K6. Gėlininkė turi 24 baltas, 42 raudonas ir 36 geltonas rožes. Kiek daugiausia vienodų puokščių ji gali padaryti, jeigu rožių neturi likti?
A 4 **B** 6 **C** 8 **D** 10 **E** 12

K7. Visi kubo kampai yra nupjauti (žr. pav.). Kiek briaunų turi gautasis kūnas?



A 26 **B** 30 **C** 36 **D** 40 **E** Kitas atsakymas

K8. Trys tiesės kertasi viename taške. Paveikslėlyje nurodyti dviejų susidariusių kampų dydžiai. Kiek laipsnių turi užtušuotas kampas?

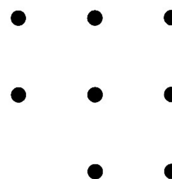


A 52° **B** 53° **C** 54° **D** 55° **E** 56°

K9. Dana turi 9 monetas, visas po 2 litus. Jos sesuo Ona turi 8 monetas, visas po 5 litus. Kiek mažiausiai monetų turi iš vienų rankų pereiti į kitas, kad seserys pinigų turėtų po lygiai?

A 4 **B** 5 **C** 8 **D** 12 **E** To padaryti neįmanoma

K10. Kelis kvadratus galima nubrėžti jungiant taškus (žr. pav.) atkarpomis?



A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

KLAUSIMAI PO 4 TAŠKUS

K11. Iš kelių vienodų degtukų negalima sudėti trikampio?
A 7 **B** 6 **C** 5 **D** 4 **E** 3

K12. Kartą žinomas matematikas Augustas de Morganas pareiškė, kad jam buvo x metų x^2 metais. Jis mirė 1871 metais. Kada jis gimė?

A 1806 **B** 1848 **C** 1849 **D** 1899 **E** Kitas atsakymas

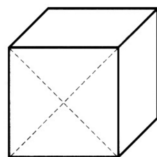
K13. Nusprendėme keturias salas A, B, C ir D apkeliauti keltais (kelionę pradėdami ir baigdami žemyne). Į B keltu galima patekti tik iš A arba iš žemyno. Salos A ir C sujungtos keltu ir tarpusavyje, ir su žemynu. Sala D sujungta keltu tik su sala A. Kiek mažiausiai kartų mums teks sėsti į keltą?

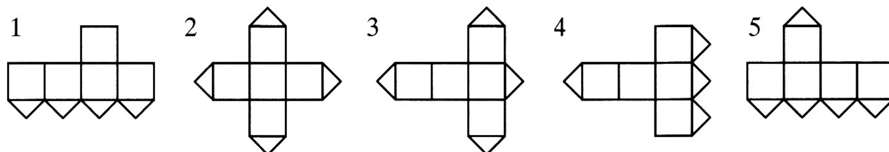
A 6 **B** 5 **C** 8 **D** 4 **E** 7

K14. Tomas ir Jonas turėjo po tokį pat stačiakampį popieriaus lakštą. Perkirpęs savo lakštą, Tomas gavo du stačiakampius, kurių kiekvieno perimetras 40 cm. Jonas perkirpęs savo lakštą gavo du stačiakampius, kurių kiekvieno perimetras 50 cm. Kam buvo lygus neperkirpto lakšto perimetras?

A 40 cm **B** 50 cm **C** 60 cm **D** 80 cm **E** 90 cm

K15. Viena iš popierinio kubo sienų perkirpta per tos sienos įstrižaines (žr. pav. dešinėje). Kurių dviejų iš pavaizduotų išklotinių gauti neįmanoma?



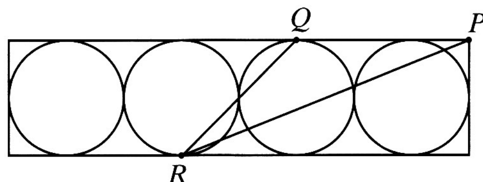


A 1 ir 3 **B** 1 ir 5 **C** 3 ir 4 **D** 3 ir 5 **E** 2 ir 4

K16. Tiesėje tam tikra tvarka pažymėti taškai A, B, C ir D. Duota, kad $AB = 13$, $BC = 11$, $CD = 14$ ir $DA = 12$. Koks yra atstumas tarp tolimiausių dviejų taškų?

A 14 **B** 38 **C** 50 **D** 25 **E** Kitas atsakymas

K17. Keturi vienodi 6 cm spindulio apskritimai įbrėžti į stačiakampį ir liečiasi (žr. pav.). P — stačiakampio viršūnė, Q ir R — taškai, kuriuose apskritimai liečia stačiakampio kraštines. Kam lygus trikampio PQR plotas?



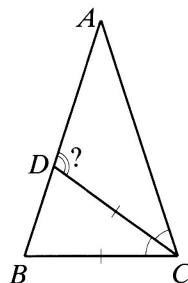
A 27 cm^2 **B** 45 cm^2 **C** 54 cm^2
D 108 cm^2 **E** 180 cm^2

K18. Dėžėje buvo septynios kortos, sunumeruotos skaičiais nuo 1 iki 7. Pirmas išminčius atsitiktinai ištraukė iš dėžės 3 kortas, tada antras išminčius ištraukė 2 kortas (dėžėje liko 2 kortos). Pažiūrėjęs į savo skaičius, pirmasis išminčius sako antrajam: „Aš žinau, kad tavo skaičių suma lyginė“. Kam lygi pirmojo išminčiaus ištrauktų skaičių suma?

A 10 **B** 12 **C** 6 **D** 9 **E** 15

K19. Lygiašonio trikampio ABC ($AB = AC$) pusiaukampinė CD lygi pagrindui BC. Kam lygus kampas CDA?

A 90° **B** 100° **C** 108° **D** 120°
E Nustatyti neįmanoma



K20. Medinis kubas $5 \times 5 \times 5$ gautas suklijavus 5^3 vienetinių kubelių. Kiek daugiausiai vienetinių kubelių galima pamatyti, žiūrint į kubą iš vieno taško?
A 75 **B** 74 **C** 60 **D** 61 **E** 62

KLAUSIMAI PO 5 TAŠKUS

K21. Atimties pavyzdyje vienodos raidės žymi vienodus skaitmenis, o skirtingos — skirtingus skaitmenis. Raskite didžiausią galimą skaičiaus KAN reikšmę.

```
  KAN
- GAR
   OO
```

A 987 **B** 876 **C** 865 **D** 864 **E** 785

K22. Ekskursijoje mergaičių buvo daugiau negu 45%, bet mažiau negu 50%. Kiek mažiausiai mergaičių galėjo būti ekskursijoje?
A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 7

K23. Berniukas visada sako tiesą ketvirtadieniais ir penktadieniais, visada meluoja antradieniais, o kitomis savaitės dienomis jis atsitiktinai pasirenka — meluoti ar sakyti tiesą. Šešias dienas paeiliui paklaustas, kuo jis vardu, berniukas atitinkamai atsakė:

Jonas, Robertas, Jonas, Robertas, Petras, Robertas.

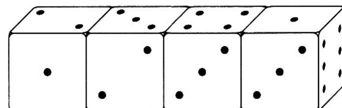
Kokį vardą jis pasakys septintą dieną?
A Jonas **B** Robertas **C** Petras **D** Kazys **E** Kitas atsakymas

K24. Sunkvežimis, važiuodamas pastoviu greičiu, nuvažiavo iš miesto *A* į miestą *B* per 1 valandą 30 minučių, o iš miesto *B* į miestą *C* — per 1 valandą. Tuo pačiu keliu taip pat pastoviu greičiu važiavo lengvasis automobilis, kuris iš *A* į *B* važiavo 1 valandą. Kiek laiko truko jo kelionė iš *B* į *C*?
A 45 min **B** 40 min **C** 35 min **D** 30 min **E** 90 min

K25. Pirminių skaičių trejetą pavadinkime įstabiu, jeigu tų skaičių sandauga yra penkiagubai didesnė už jų sumą. Kiek yra įstabiųjų trejetų?
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 4 **E** 6

K26. Aibei *A* priklauso kiekvienas penkiaženklis skaičius, kurio skaitmenų sandauga lygi 25. Aibei *B* priklauso kiekvienas penkiaženklis skaičius, kurio skaitmenų sandauga lygi 15.
Kurioje aibėje ir kelis kartus skaičių yra daugiau?
A Aibėje *A*, $\frac{5}{3}$ karto daugiau **B** Aibėje *A*, 2 kartus daugiau
C Aibėje *B*, $\frac{5}{3}$ karto daugiau **D** Aibėje *B*, 2 kartus daugiau
E Abiejose aibėse skaičių yra po lygiai

K27. Keturi visiškai vienodi lošimo kauliukai sudėti taip, kaip parodyta paveikslėlyje. Kauliukai buvo pagaminti nesistengiant, kad akučių priešingose sienelėse suma būtų lygi 7.



Raskite sumą akučių, esančių visose 6 besiliečiančiose sienelėse.
A 19 **B** 20 **C** 21 **D** 22 **E** 23

K28. Kiek mažiausiai plokštumoje reikia nubrėžti tiesių, kad tarp susidariusių kampų būtų bent po vieną 10°, 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80° ir 90° kampą?
A 4 **B** 5 **C** 6 **D** 7 **E** 8

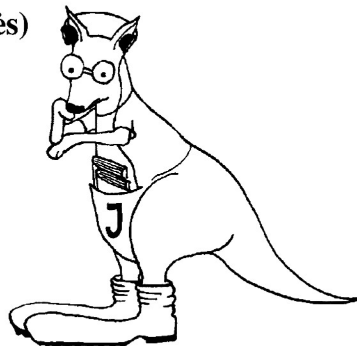
K29. Dviejų natūraliųjų skaičių *m* ir *n* bendrasis didžiausiasis daliklis yra 12, o bendrasis mažiausiasis kartotinis yra natūraliojo skaičiaus kvadratas. Keli iš penkių skaičių

$$\frac{n}{3},\quad \frac{m}{3},\quad \frac{n}{4},\quad \frac{m}{4},\quad m\cdot n$$

yra natūraliųjų skaičių kvadratai?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** Nustatyti neįmanoma

K30. Trikampio plotas lygus 1. Visų trijų trikampio aukštinių ilgių sumos ir jo perimetro sandaugą pažymėkime *M*. Kuris iš žemiau parašytų teiginių yra neteisingas?
A *M* gali būti didesnis už 1000 **B** *M* visada didesnis už 6
C *M* gali būti lygus 18 **D** Jei trikampis yra statusis, tai $M > 16$
E *M* gali būti mažesnis už 12

JUNIORAS (IX ir X klasės)



KLAUSIMAI PO 3 TAŠKUS

J1. Penkiose dėžutėse buvo sudėtos raidės K, M, H, P, T, kaip parodyta paveikslėlyje.

P K T H M	T M	T K M P	K T	M

Petras ruošiasi išimti kai kurias raides iš dėžučių taip, kad kiekvienoje dėžutėje liktų tik po vieną raidę ir visos dėžutėse likusios raidės būtų skirtingos. Kokia raidė turėtų likti pirmoje dėžutėje?

A To padaryti neįmanoma **B** T **C** M **D** H **E** P

J2. Pranas ir Gabrielius rungtyniavo, kuris greičiau nubėgs 200 metrų. Gabrielius tą nuotolį įveikė per pusę minutės, o Pranas — per vieną šimtadalį valandos. Kuris iš jų baigė distanciją greičiau ir keliomis sekundėmis greičiau?

A Gabrielius, 36 sekundėmis **B** Pranas, 24 sekundėmis **C** Gabrielius, 6 sekundėmis **D** Pranas, 4 sekundėmis **E** Abu distanciją nubėgo per tą patį laiką

J3. Pasitikdamas Naujuosius 2008 metus, Gediminas apsivilko marškinėlius su užrašu 2008 ir atsistojo prieš veidrodį ant rankų aukštyn kojomis. Kokį skaičių veidrodyje matė jo draugas Mindaugas normaliai stovėdamas už jo?

A 2008 **B** 5008 **C** 8002 **D** 8005 **E** 2005

J4. Turime penkis skaitinius reiškinius:

$2-(-4)$; $(-2)\cdot(-3)$; $0-(-6)$; $2-6$; $(-12):(-2)$.

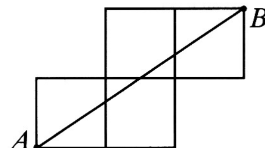
Kelių reiškinių reikšmės nelygios 6?

A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 4 **E** 5

J5. Koks yra atkarpos AB ilgis, jeigu figūra sudėta iš keturių vienodų kvadratų, kurių kraštinės lygios 1?

A 5 **B** $\sqrt{13}$ **C** $\sqrt{5}+\sqrt{2}$ **D** $\sqrt{5}$

E Kitas atsakymas



J6. Kiek mažiausiai raidžių reikia išbraukti iš žodžio KANGOUROU, kad likusios raidės eitų abėcėlės tvarka?

A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

J7. Sudėties pavyzdyje vienodos raidės žymi vienodus skaitmenis, o skirtingos raidės — skirtingus skaitmenis. Kokį skaitmenį žymi raidė K?

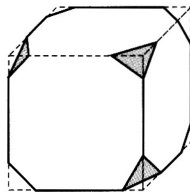
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 8 **E** 9

```
   OK
+  KO
  WOW
```

J8. Broliai dvyniai Mindaugas ir Gediminas turėjo po tokį pat stačiakampį popieriaus lakštą. Perkirpęs savo lakštą, Mindaugas gavo du stačiakampius, kurių kiekvieno perimetras 40 cm. Gediminas, perkirpęs savo lakštą, gavo du stačiakampius, kurių kiekvieno perimetras 50 cm. Kam buvo lygus neperkirpto lakšto perimetras?

A 40 cm **B** 50 cm **C** 60 cm **D** 80 cm **E** 90 cm

J9. Visi kubo kampai nupjauti (žr. pav.). Kiek briaunų turi gautasis kūnas?



A 26 **B** 30 **C** 36 **D** 40 **E** 48

J10. Už pirmą testą aš gavau 1 tašką iš 5 galimų. Už likusius testus aš gavau po visus 5 taškus. Visų mano testų taškų vidurkis lygus 4. Kiek testų aš atlikau?

A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 7

KLAUSIMAI PO 4 TAŠKUS

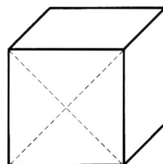
J11. Dėžėje buvo septynios kortos, sunumeruotos skaičiais nuo 1 iki 7. Pirmas išminčius atsitiktinai ištraukė iš dėžės 3 kortas, tada antras išminčius ištraukė 2 kortas (dėžėje liko 2 kortos). Pažiūrėjęs į savo skaičius, pirmasis išminčius sako antrajam: „Aš žinau, kad tavo skaičių suma lyginė“. Kam lygi pirmojo išminčiaus ištrauktų skaičių suma?

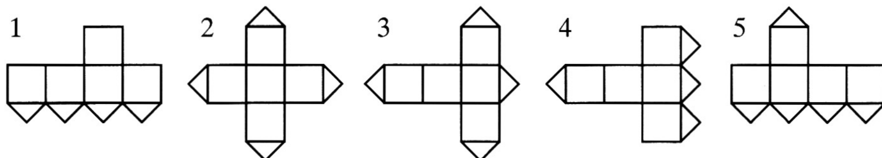
A 10 **B** 12 **C** 6 **D** 9 **E** 15

J12. Bronius turi 10 kortelių, kurios sunumeruotos skaičiais 3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 48, 53 ir 68. Kiek mažiausiai kortelių jis turi paimti, kad skaičių jose suma būtų lygi 100?

A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** Tai neįmanoma

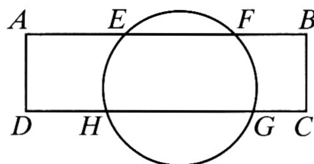
J13. Viena iš popierinio kubo sienų perkirpta per tos sienos įstrižaines (žr. pav. dešinėje). Kurių iš pavaizduotų išklotinių gauti neįmanoma?





A 1 ir 3 **B** 1 ir 5 **C** 3 ir 4 **D** 3 ir 5 **E** 2 ir 4

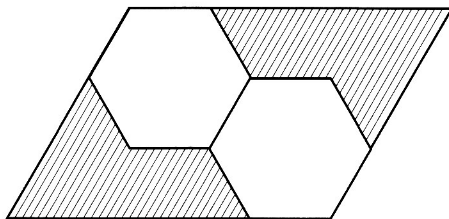
J14. Stačiakampis $ABCD$ kertasi su apskritimu taškuose E, F, G, H (žr. pav.). Duota, kad $AE = 4$ cm, $EF = 5$ cm, $DH = 3$ cm. Koks atkarpos HG ilgis?



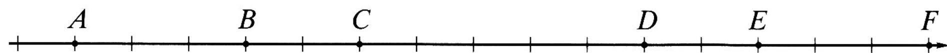
A 6 cm **B** 7 cm **C** $\frac{20}{3}$ cm **D** 8 cm **E** 9 cm

J15. Lygiagretainyje esantys šešiakampiai yra taisyklingi (žr. pav.). Kuri lygiagretainio ploto dalis užbrūkšniuota?

A $\frac{1}{2}$ **B** $\frac{1}{3}$ **C** $\frac{1}{4}$ **D** $\frac{1}{5}$ **E** $\frac{1}{6}$



J16. Skaičių tiesėje pažymėti 6 sveikieji skaičiai (žr. pav.). Ne mažiau kaip du pažymėtieji skaičiai dalijasi iš 3. Ne mažiau kaip trys pažymėtieji skaičiai dalijasi iš 5.



Kurie pažymėtieji skaičiai dalijasi iš 15?

A A ir F **B** B ir D **C** C ir E **D** Visi 6 skaičiai **E** Nė vienas iš jų

J17. Septyni nykštukai yra gimę tą pačią metų dieną 7 metus pamečiui. Trijų pačių jauniausių nykštukų metų suma lygi 42 metams. Kam lygi trijų vyriausių nykštukų metų suma?

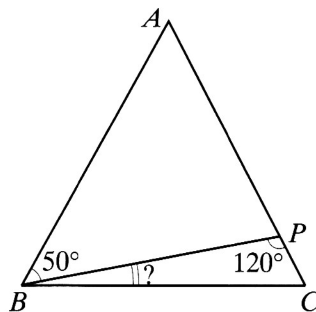
A 51 **B** 54 **C** 57 **D** 60 **E** 63

J18. Kiek daugiausia tūkstančiaženklio skaičiaus 2008 2008....2008 skaitmenų galima nutrinti, kad likusių skaitmenų suma būtų lygi 2008?

A 564 **B** 497 **C** 500 **D** 601 **E** 746

J19. Trikampis ABC yra lygiašonis ($AB = AC$), $\angle BPC = 120°$, $\angle ABP = 50°$ (žr. pav.). Koks $\angle PBC$ dydis?

A 5° **B** 10° **C** 15° **D** 20° **E** 25°



J20. Kiek yra tokių realiųjų skaičių porų, kurių ir suma, ir sandauga, ir dalmuo lygūs?

A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 4 **E** 8

KLAUSIMAI PO 5 TAŠKUS

J21. Kiek yra tokių 6-ženklių skaičių, kurių kiekvienas skaitmuo pradedant trečiuoju yra lygus dviejų prieš jį esančių skaitmenų sumai?

A Tokių skaičių nėra **B** 1 **C** 2 **D** 4 **E** 6

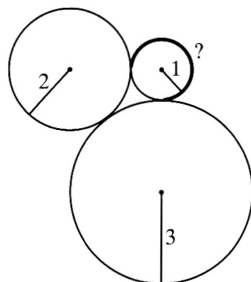
J22. Medinio kubo $3 \times 3 \times 3$ trys sienos nudažytos raudonai, o likusios trys — mėlynai. Kubas supjaustomas į 27 vienetinius kubelius. Kiek kubelių turės bent vieną raudoną ir bent vieną mėlyną sieną?

A 6 **B** 12 **C** 14 **D** 16 **E** Tai priklauso nuo kubo nuspalvinimo

J23. Raskite n, jeigu $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot (n-1) \cdot n = 2^{15} \cdot 3^6 \cdot 5^3 \cdot 7^2 \cdot 11 \cdot 13$.

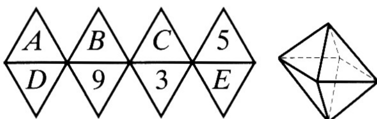
A 13 **B** 14 **C** 15 **D** 16 **E** 17

J24. Trys apskritimai liečia vienas kitą (žr. pav.). Jų spinduliai lygūs 1, 2 ir 3. Storesne linija pažymėtas mažojo apskritimo lankas tarp lietimosi su kitais apskritimais taškų. Raskite to lanko ilgį.



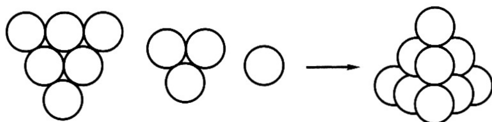
A $\frac{5\pi}{4}$ **B** $\frac{5\pi}{3}$ **C** $\frac{\pi}{2}$ **D** $\frac{3\pi}{2}$ **E** $\frac{2\pi}{3}$

J25. Oktaedras (žr. pav. dešinėje) vadinamas magišku, jeigu bet kuriose keturiose bendrą viršūnę turinčiose sienose esančių skaičių suma yra viena ir ta pati. Oktaedro išklotinėje, kurią sudaro 8 lygiakraščiai trikampiai, raides A, B, C, D, E taip pakeiskite skaičiais 2, 4, 6, 7, 8, kad gautasis oktaedras būtų magiškas. Kam tada bus lygu $B + D$?



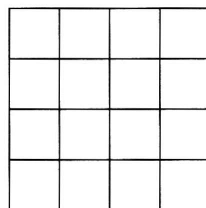
A 6 **B** 7 **C** 8 **D** 9 **E** 10

J26. 3-piramidę sudaro 10 rutulių, sudėtų trimis aukštais. Atitinkamai galima sukrauti 4-piramidę, 5-piramidę ir t. t. Ką gausime, pašalinę 8-piramidės išorinius rutulius?



A 3-piramidę **B** 4-piramidę **C** 5-piramidę **D** 6-piramidę **E** 7-piramidę

J27. Kvadratas 4×4 sudėtas iš 16 vienetinių kvadratėlių. Kiek daugiausiai įstrižainių galima nubrėžti kvadratėliuose, kad jokios dvi nubrėžtos įstrižainės neturėtų nė vieno bendro taško?

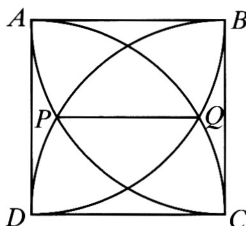


A 8 **B** 9 **C** 10 **D** 11 **E** 12

J28. Kengės šuoliukai yra arba 1 m, arba 3 m ilgio. Kengė, šokinėdama tik pirmyn, nori nušokuoti lygiai 10 m. Keliais būdais ji gali tai padaryti? (Būdus $1+3+3+3$ ir $3+3+3+1$ laikome skirtingais.)

A 28 **B** 34 **C** 35 **D** 55 **E** 56

J29. Kvadrato $ABCD$ kraštinė lygi 1 (žr. pav.). Iš kvadrato viršūnių kaip iš centrų spinduliu 1 išvesti keturi apskritimų lankai. Kam lygus atstumas tarp lankų susikirtimo taškų P ir Q?

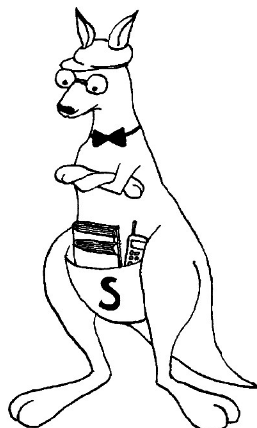


A $2-\sqrt{2}$ **B** $\frac{3}{4}$ **C** $\sqrt{5}-\sqrt{2}$ **D** $\frac{\sqrt{3}}{3}$ **E** $\sqrt{3}-1$

J30. Kiek yra tokių 2008-ženklių skaičių, kad bet kuris dviženklis skaičius, sudarytas iš dviejų gretimų skaitmenų, dalijasi arba iš 17, arba iš 23?

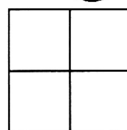
A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 9 **E** Daugiau negu 9

SENJORAS (XI ir XII klasės)



KLAUSIMAI PO 3 TAŠKUS

S1. Skaičiai 3 ir 4 bei dar du nežinomi skaičiai surašyti į 2×2 lentelės langelius. Duota, kad eilučių skaičių sumos yra 5 ir 10, o vieno iš stulpelių abiejų skaičių suma yra 9. Kam lygus didesnysis iš tų nežinomų skaičių?



A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 3

S2. Jei $x + y = 0$, bet $x \neq 0$, tai $x^{2008} : y^{2008} =$

A -1 **B** 0 **C** 1 **D** 2^{2008} **E** $\frac{x}{y}$

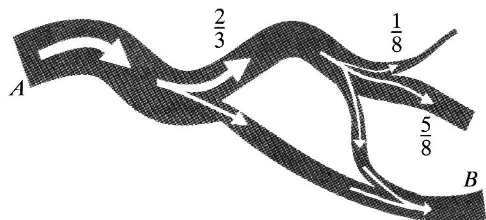
S3. Lentelėje yra 21 stulpelis, sunumeruotas skaičiais 1, 2, ..., 21, ir 33 eilutės, sunumeruotos skaičiais 1, 2, ..., 33. Iš lentelės išbraukiamos visos eilutės, kurių numeris nesidalija iš 3, ir visi stulpeliai su lyginiais numeriais. Kiek langelių liko lentelėje?

A 110 **B** 121 **C** 115 **D** 119 **E** 242

S4. Kiek yra tokių pirminių skaičių p, kad ir $p^4 + 1$ yra pirminis?

A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** Be galo daug

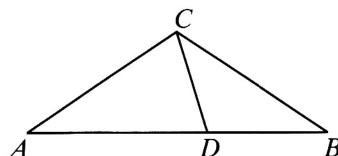
S5. Upė prasideda taške A. Vėliau ji skyla į dvi šakas. Pirma šaka teka $\frac{2}{3}$ vandens, o antra — likęs vanduo. Dar vėliau pirma šaka skyla į tris atšakas, kurių viena teka $\frac{1}{8}$ tos šakos vandens, kita — $\frac{5}{8}$, o likęs vanduo teka trečia atšaka. Vėliau ta trečioji atšaka susilieja su antrąja upės šaka (žr. pav.).



Kuri pradinio vandens dalis atiteka į tašką B?

A $\frac{1}{3}$ **B** $\frac{5}{4}$ **C** $\frac{2}{9}$ **D** $\frac{1}{2}$ **E** $\frac{1}{4}$

S6. Lygiašoniame trikampyje ABC $CA = CB$, $AD = AC$, $DB = DC$ (žr. pav.). Kam lygus kampas ACB?



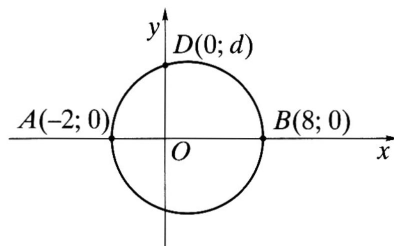
A 98° **B** 100° **C** 104° **D** 108° **E** 110°

S7. Kokia yra funkcijos $f(x) = |5\sin x - 3|$, $x \in R$, didžiausioji reikšmė?

A 2 **B** 3 **C** π **D** 5π **E** 8

S8. Paveikslėlyje pavaizduotas apskritimas, kurio skersmuo AB ir kuriam priklauso taškas $D(0; d)$. Raskite d.

A 3 **B** $2\sqrt{3}$ **C** 4 **D** 5 **E** 6



S9. Tiesėje paimti 5 skirtingi taškai A_1, A_2, A_3, A_4 ir A_5 išvardyta tvarka. Kuriam tiesės taškui P atstumų suma $PA_1 + PA_2 + PA_3 + PA_4 + PA_5$ mažiausia?

A Sutampančiam su A_1 **B** Sutampančiam su A_2 **C** Sutampančiam su A_3
D Bet kuriam taškui tarp A_2 ir A_4 **E** Bet kuriam taškui tarp A_1 ir A_5

S10. Nora nori skaičiaus $2 * * 8$ žvaigždutes pakeisti skaitmenimis taip, kad gautas keturženklis skaičius dalytųsi iš 3. Keliais būdais Nora gali išpildyti savo norą?

A 29 **B** 30 **C** 19 **D** 20 **E** 33

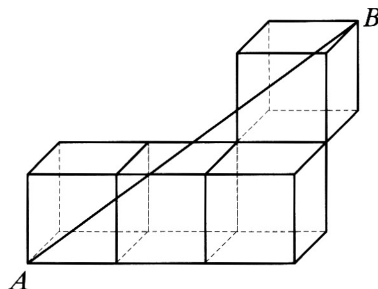
KLAUSIMAI PO 4 TAŠKUS

S11. Iš septynių skaičių -9, 0, -5, 5, -4, -1 ir -3 šeši buvo suskirstyti į tris poras taip, kad kiekvienos poros skaičių suma buvo ta pati. Kuris skaičius liko nepaimtas į porą?

A 5 **B** 0 **C** -3 **D** -4 **E** -5

S12. Kiekvieno kubo briauna lygi vienetui (žr. pav.). Koks yra atkarpos AB ilgis?

A $\sqrt{17}$ **B** 7 **C** $\sqrt{13}$ **D** $\sqrt{7}$ **E** $\sqrt{14}$



S13. Matematikos konkurse reikėjo spręsti 5 uždavinius, įvertintus skirtingais natūraliaisiais taškų skaičiais. Robertas teisingai išsprendė visus 5 uždavinius ir uždirbo 10 taškų už 2 lengviausius uždavinius bei 18 taškų už 2 sunkiausius. Kiek taškų jis surinko iš viso?

A 30 **B** 32 **C** 34 **D** 35 **E** 40

S14. Naudodamasi trimis spalvomis, Matilda nupiešė 36 kengūrėles. 25-iose kengūrėlėse yra geltonos spalvos, 28-iose kengūrėlėse yra rudos spalvos ir 20-yje kengūrėlių yra juodos spalvos. Tik 5-ios kengūrėlės yra trispalvės. Kiek vienspalvių kengūrėlių nupiešė Matilda?

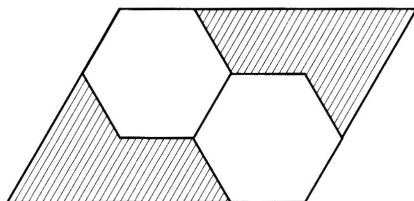
A Nė vienos **B** 4 **C** 12 **D** 31 **E** Nustatyti neįmanoma

S15. Jei $\sin x + \cos x = m$, tai $\sin^4 x + \cos^4 x =$

A $1 - \frac{(1-m^2)^2}{2}$ **B** $1 + \frac{(1-m^2)^2}{2}$ **C** $\frac{1-(1-m^2)^2}{2}$ **D** m^4 **E** $m^4 + 1$

S16. Lygiagretainyje esantys šešiakampiai yra taisyklingi (žr. pav.). Kuri lygiagretainio ploto dalis užtušuota?

A $\frac{1}{2}$ **B** $\frac{1}{3}$ **C** $\frac{1}{4}$ **D** $\frac{1}{5}$ **E** $\frac{1}{6}$



S17. Trupmenos skaitiklis ir vardiklis neigiami, o skaitiklis yra vienetu didesnis už vardiklį. Kuris teiginys yra teisingas?

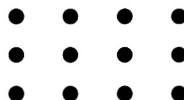
A Trupmena yra mažesnė už -1
B Trupmena yra tarp -1 ir 0
C Trupmena yra teigiama ir mažesnė už 1
D Trupmena yra didesnė už 1
E Trupmena gali būti ir teigiama, ir neigiama

S18. Jei $x^2yz^3 = 7^3$ ir $xy^2 = 7^9$, tai $xyz =$

A 7^4 **B** 7^6 **C** 7^8 **D** 7^9 **E** 7^{10}

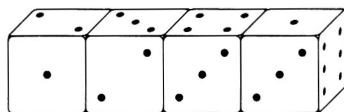
S19. Keliais būdais galima paimti 3 gardelės taškus (žr. pav.), kad tie taškai būtų vienoje tiesėje?

A 18 **B** 20 **C** 22 **D** 220 **E** 14



S20. Keturi visiškai vienodi lošimo kauliukai sudėti taip, kaip parodyta paveikslėlyje. Kauliukai buvo pagaminti nesistengiant, kad akučių priešingose sienelėse suma būtų lygi 7. Raskite sumą akučių, esančių visose 6 besiliečiančiose sienelėse.

A 19 **B** 20 **C** 21 **D** 22 **E** 23



KLAUSIMAI PO 5 TAŠKUS

S21. Stačiakampio gretasienio briaunų ilgiai yra sveikieji skaičiai ir sudaro geometrinę progresiją, kurios vardiklis $q = 2$. Kuris iš žemiau parašytų skaičių gali būti to stačiakampio gretasienio tūris?

A 120 **B** 188 **C** 216 **D** 350 **E** 500

S22. Paveikslėlyje kai kurie skaitmenys pakeisti žvaigždutėmis. Kam lygi sandaugos skaitmenų suma?

A 16 **B** 20 **C** 26 **D** 30 **E** Kitas atsakymas

```
    × * * *
      1 * *
  ---------
    2 2 * *
 +  9 0 *
  * * 2
  ---------
  5 6 * * *
```

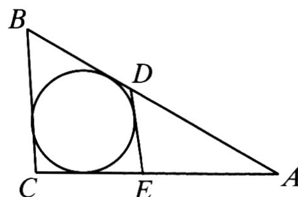
S23. Raskite sumos $x^2 + y^2 + z^2$ reikšmę, jei $x + y + z = 1$, o $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$.

A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** Rasti neįmanoma

S24. Seka (a_n) apibrėžta sąryšiais $a_1 = 0$ ir $a_{n+1} = a_n + (-1)^n \cdot n$, kai $n \geqslant 1$. Koks yra nario, lygaus 2008, numeris?

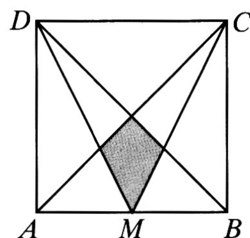
A 2008 **B** 2009 **C** 4017 **D** 4018 **E** Kitas atsakymas

S25. Į trikampį ABC įbrėžtas apskritimas (žr. pav.). Trikampio kraštinių ilgiai $AC = 5$, $AB = 6$ ir $BC = 3$, o ED liečia apskritimą. Kam lygus trikampio ADE perimetras?



A 7 **B** 4 **C** 9 **D** 6 **E** 8

S26. Kvadrato $ABCD$ kraštinės ilgis lygus 1 (žr. pav.), M yra jo kraštinės AB vidurio taškas. Kam lygus užtušuoto keturkampio plotas?

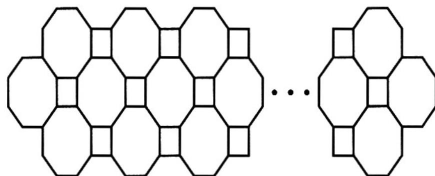


A $\frac{1}{24}$ **B** $\frac{1}{16}$ **C** $\frac{1}{8}$ **D** $\frac{1}{12}$ **E** $\frac{2}{13}$

S27. Dėžėje buvo septynios kortos, sunumeruotos skaičiais nuo 1 iki 7. Pirmas išminčius atsitiktinai ištraukė iš dėžės 3 kortas, tada antras išminčius ištraukė 2 kortas (dėžėje liko 2 kortos). Pažiūrėjęs į savo skaičius, pirmasis išminčius sako antrajam: „Aš žinau, kad tavo skaičių suma lyginė“. Kam lygi pirmojo išminčiaus ištrauktų skaičių suma?

A 10 **B** 12 **C** 6 **D** 9 **E** 15

S28. Pavaizduota dalis grotelių, suvirintų iš tiesių metalinių strypelių (pavyzdžiui, aštuonkampis suvirintas iš 8 strypelių). Grotelėse yra 61 aštuonkampis. Iš kelių strypelių padarytos grotelės?



A 488 **B** 400 **C** 328 **D** 244 **E** 446

S29. Skaičius $3^{32} - 1$ turi lygiai du daliklius, kurie yra didesni už 75 ir mažesni už 85. Kokia yra tų dviejų daliklių sandauga?

A 5852 **B** 6560 **C** 6804 **D** 6888 **E** 6972

S30. Kiek yra tokių 2008-ženklių skaičių, kad bet kuris dviženklis skaičius, sudarytas iš dviejų gretimų skaitmenų, dalijasi arba iš 17, arba iš 23?

A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 9 **E** Daugiau negu 9

SPRENDIMAI

NYKŠTUKAS (I ir II klasės)

N1. Ⓒ 10

Skaičiaus 2008 skaitmenys yra 2, 0, 0 ir 8. Sudedame: $2+0+0+8=10$,
Teisingas atsakymas **C**.

N2. Ⓔ

Žmogeliukų **A**, **B**, **C** ir **D** paveikslėliuose kvadratas yra virš trikampio, o žmogeliuko **E** — kvadratas yra po trikampiu.
Teisingas atsakymas **E**.

N3. Ⓒ 13

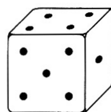
Užrašant pirmą skaičių dešimtį (nuo 1 iki 10) dvejeto prireiks tik vieną kartą. Užrašant antrą dešimtį (nuo 11 iki 20) dvejeto prireiks dukart: užrašant skaičių 12 ir skaičių 20. Užrašant trečią skaičių dešimtį (nuo 21 iki 30) pirmas skaitmuo dvejetas bus skaičiuose nuo 21 iki 29 — 9 dvejetai. Dar vienas dvejetas bus skaičiuje 22. Iš viso suskaičiavome $1+2+9+1=13$ dvejetų.
Teisingas atsakymas **C**.

N4. Ⓐ Trečiadienis

Jei Liepa būtų šventusi savo gimtadienį 7 dienomis anksčiau, tai būtų buvęs taip pat ketvirtadienis. Bet ji šventė dar diena anksčiau, ir buvo trečiadienis.
Teisingas atsakymas **A**.

N5. Ⓓ 12

Nematome sienelių, kur yra 2 akutės, 4 akutės ir 6 akutės. Vadinasi, nematome $2+4+6=12$ akučių.
Teisingas atsakymas **D**.



N6. Ⓒ 21

Kengūrėlės šuolis tris kartus trumpesnis nei mamos. Todėl tam pačiam atstumui įveikti kengūrėlei reikės tris kartus daugiau šuolių, $3\cdot 7=21$.
Teisingas atsakymas **C**.

N7. Ⓐ 4

Rąstą reikia supjauti į $15:3=5$ gabalus. Padarę 1 pjūvį, gausime 2 gabalus, padarę 2 pjūvius, gausime 3 gabalus, padarę 3 pjūvius, gausime 4 gabalus, taigi padarę 4 pjūvius, gausime 5 gabalus.
Teisingas atsakymas **A**.

N8. Ⓑ 2 brolius ir 3 seseris

Marytė turi 3 brolius, vienas iš jų Mykolas. Todėl Mykolas turi 2 brolius. Marytė turi 2 seseris. Vadinasi, seserų yra 3, taigi Mykolas turi 3 seseris.
Teisingas atsakymas **B**.

N9. Ⓓ $2 \cdot 4 \cdot 3$

Kai Ieva bananus išmainė į obuolius, ji turėjo $2 \cdot 4 (= 8)$ obuolius. Kai ji tuos obuolius išmainė į mandarinus, tai turėjo $2 \cdot 4 \cdot 3 (= 24)$ mandarinus.
Teisingas atsakymas **D**.

N10. Ⓐ 3

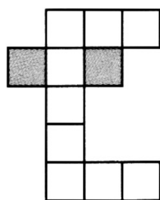
Nuimkite (žinoma, mintyse) nuo svarstyklių lėkščių po 1 obuolį ir 2 slyvas. Tada kairėje lėkštėje bus 2 obuoliai, o dešinėje — 6 slyvos. Vadinasi, tiek kiek vienas obuolys sveria $6 : 2 = 3$ slyvos.
Teisingas atsakymas **A**.

N11. Ⓑ 23

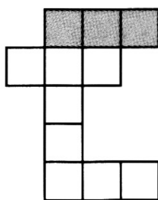
Kadangi Tomo mamytė 4 metais jaunesnė, tai jai dabar $37 - 4 = 33$ metai, o prieš 10 metų jai buvo $33 - 10 = 23$ metai.
Teisingas atsakymas **B**.

N12. Ⓒ

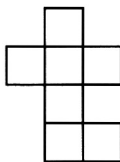
Labai lengva iš duotos figūros iškirpti figūras **A**, **B** ir **D** (nukerpamas dalis užtušuojame):



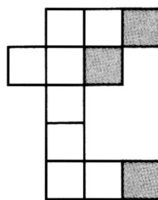
A



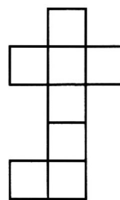
B



C

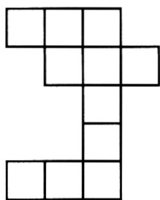


D

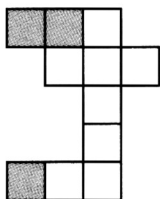


E

Lieka figūros **C** ir **E**. Iš pirmo žvilgsnio iškirpti negalima jų abiejų. Bet ateina mintis — duotąją figūrą apversti:

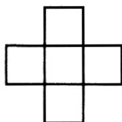


Tada **E** iškirpti paprasta:

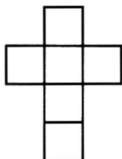


Lieka figūra **C**. Renkamės atsakymą **C**.

! Kaip įsitikinti, kad figūros **C** tikrai negalima iškirpti? Paprasčiausia pradėti nuo kryžiaus



Jį pasirinkti iš duotosios figūros galima vieninteliu būdu. Toliau mums reikia palikti kvadratėlį į kurią nors pusę — tai įmanoma padaryti tik žemyn:



Bet dabar į kairę (ir net į dešinę) kvadratėlio nebėra.
Teisingas atsakymas **C**.

N13. Ⓑ 8

! Už 5 bandeles reikia mokėti trigubai mažiau negu už 15 bandelių. Vadinasi 5 bandelės kainuoja $6 : 3 = 2$ litus. Todėl Jonas sumokėjo 2 litais daugiau nei Antanas, $6 + 2 = 8$ litus.
Teisingas atsakymas **B**.

N14. Ⓔ 21:30

! Laikrodžių būna dvejopų — kurie po vidurdienio rodo 13 val., 14 val. ir t.t., ir kurie vėl rodo (kaip ir po vidurnakčio) 1 val., 2 val. ir t.t. (arba juos galima nustatyti ir taip, ir kitaip). Bet iš pasirenkamųjų atsakymų matome, kad laikrodis po vidudienio rodo kitas valandas nei po vidurnakčio.
Kadangi reikia nuo 4:00 „grįžti" 6 val. 30 min., tai skaičuoti galima taip. Jei grįžtume 6 val, tai laikrodis rodytų 22:00. Vadinasi, dar pusvalandžiu anksčiau jis rodytų 21:30.
Teisingas atsakymas **E**.

N15. Ⓓ 140

! Kadangi širdelę sudaro 10 pilnų kvadratėlių ir 8 kvadratėlio puselės, tai širdelė svėrė tiek pat, kiek ir $10 + 8 : 2 = 14$ kvadratėlių, t. y. $14 \cdot 10 = 140$ gramų.
Teisingas atsakymas **D**.

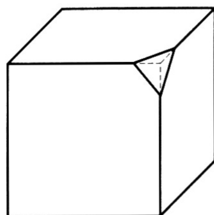
N16. Ⓔ 6

! Žodyje MATEMATIKA yra 10 raidžių, bet kai kurios jų sutampa: yra 3 raidės A, 2 raidės T ir 2 raidės M (kitos raidės nesikartoja). Vadinasi, reikia atmesti pasikartojančias raides: $2 + 1 + 1 = 4$. Taigi lieka $10 - 4 = 6$ raidės.
Galime ir pasitikrinti, surašę visas reikalingas raides: M, A, T, E, I, K.
Teisingas atsakymas **E**.

N17. Ⓑ 2 val. 15 min.

! Kadangi 2 valandos — tai dar tik $60 \cdot 2 = 120$ minučių, tai dar lieka $135 - 120 = 15$ minučių. Vadinasi, ekskursija truko 2 val. 15 min.
Teisingas atsakymas **B**.

N18. Ⓓ 10



! Kadangi nupjovus viršūnę, kaip parodyta paveikslėlyje, vietoje vienos senos viršūnės atsirado 3 naujos, tai viršūnių skaičius padidėjo 2. Vadinasi, dabar trinkelė turi $8 + 2 = 10$ viršūnių.
Teisingas atsakymas **D**.

MAŽYLIS (III ir IV klasės)

M1. Ⓒ 21

! Jeigu jau valgome 3 kartus per dieną, o savaitėje yra 7 dienos, tai per savaitę valgome $3 \cdot 7 = 21$ kartą.
Teisingas atsakymas **C**.

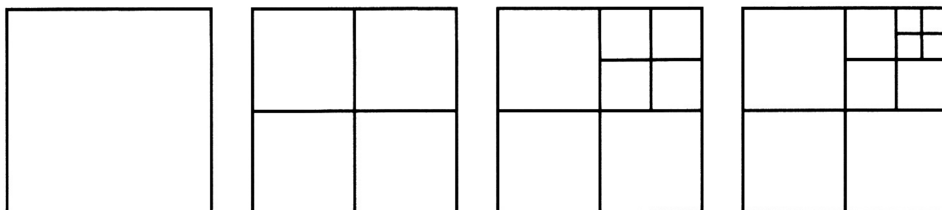
M2. Ⓓ 10

! Vaikui bilietas kainuoja $4 - 1 = 3$ eurus. Vadinasi, tėvas su 2 vaikais sumokės $4 + 3 \cdot 2 = 10$ eurų.
Teisingas atsakymas **D**.

M3. Ⓒ 13

? Norisi tiesiog spėti: po 1, 4, 7, 10 turėtų eiti skaičius, vėl didesnis už ankstesnį trejetu.
Renkamės atsakymą **C**.

! Patogu samprotauti taip: penktas kvadratas bus gautas iš ketvirtojo, padalijus vieną kvadratėlį į 4 — kvadratų skaičius padidės 3 (vienas kvadratas išnyks, vietoje jo atsiras 4 mažesni kvadratai).



Vadinasi, penktas kvadratas turės

$$10 + 3 = 13$$

dalių.
Teisingas atsakymas **C**.

M4. Ⓑ Baltų rožių

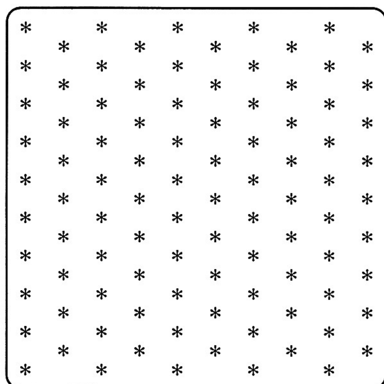
! Kadangi trijų asmenų — seserų ir tetos — gėlės buvo tos pačios spalvos, tai jos buvo geltonos. Ne geltonos liko 2 puokštės: baltų rožių ir raudonų gvazdikų. Bet močiutė gavo ne rožes — taigi ji gavo raudonus gvazdikus, o, mamai liko baltos rožės.
Teisingas atsakymas **B**.

M5. Ⓑ 17

! Atidavusi 10 plokštelių, Teresė turėtų $37 - 10 = 27$ plokšteles. Tiek pat turėtų ir Klaudija, vadinasi, prieš gaudama 10 plokštelių, ji turėjo $27 - 10 = 17$ plokštelių.
Teisingas atsakymas **B**.

M6. Ⓒ 95

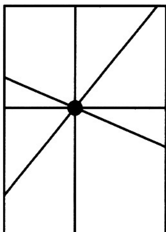
? Žinoma, galima ir suskaičiuoti visas žvaigždutes, bet tai visiškai neapsimoka, o ir apsirikti nesunku...



! Skaičiuojame taip. Pirmame stulpelyje 10 žvaigždučių, tarp jų 9 tarpai, todėl antrame stulpelyje yra 9 žvaigždutės. Pirmame ir antrame stulpelyje iš viso yra 19 žvaigždučių. Kadangi yra dar 4 tokių stulpelių poros, tai iš viso yra $19 \cdot 5 = 95$ žvaigždutės.
Teisingas atsakymas **C**.

M7. Ⓓ 8

? Galima tiesiog išvesti 4 tieses ir suskaičiuoti gautas dalis.



Renkamės atsakymą **D**.

! Viena tiesė dalija lapą į 2 dalis. Antra tiesė, išvesta per Rebekos padėtą tašką, kiekvieną iš tų dviejų dalių padalys į 2, ir turėsime 4 dalis. Dabar kiekviena tiesė, einanti per pažymėtąjį tašką, eis per dvi iš gautųjų dalių ir dalys kiekvieną jų į 2. Todėl 2 senosios dalys „išnyks“, o gausime 4 naujas dalis. Vadinasi, dabar kiekviena nauja tiesė dalių skaičių didins dviem. Todėl išvedę trečią tiesę, turėsime 6 dalis, o išvedę ketvirtą tiesę turėsime $6 + 2 = 8$ dalis.
Teisingas atsakymas **D**.

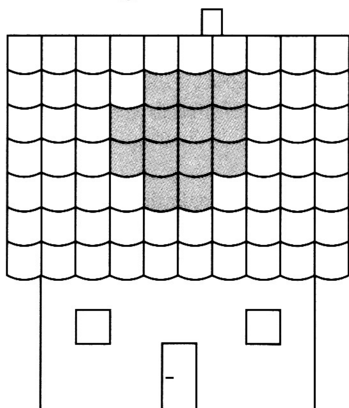
!! Žinoma, pateiktasis samprotavimas įrodo, kad jeigu per pasirinktą tašką išvestume n tiesių, tai jos popieriaus lapą padalytų į $2n$ dalių.

M8. Ⓐ 21:30

! Patogu skaičiuoti taip. Mums reikia iš laiko 04:00 atimti („atsukti laikrodį atgal“) 6 valandas 30 minučių. Iš pradžių atimame 4 valandas — gauname 00:00 valandų, o tai tas pats, kas ir 24:00 valandų — šiuo momentu keičiasi para. Dabar atėmę 2 valandas gauname 22:00, o atėmę dar 30 minučių — 21:30.
Teisingas atsakymas **A**.

!! Atėmus 6:30, laikrodis rodys tiek pat, kiek ir pridėjus 17:30. Prie 04:00 pridėję 17:30, gauname 21:30.

M9. 57 Ⓐ

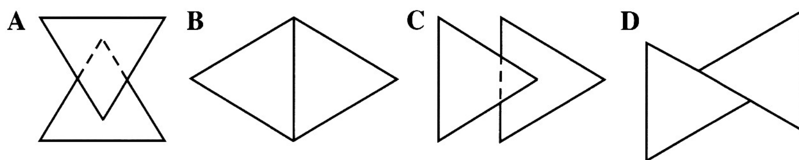


? Žinoma, galima imti ir suskaičiuoti, kiek čerpių liko ant pavaizduoto stogo (tiksliau, ant priekinio jo šlaito). Gauname 57 čerpes.
Renkamės atsakymą **A**.

! Įdomiau (ir saugiau) suskaičiuoti, kiek čerpių nuplėšta. Matome, kad trūksta $3 + 4 + 4 + 2 = 13$ čerpių. Kadangi iš pradžių jų buvo $7 \cdot 10 = 70$, tai po audros liko $70 - 13 = 57$ čerpės.
Teisingas atsakymas **A**.

M10. Ⓔ

? Visiškai aišku, kaip iš dviejų trikampių sudėti figūras **A**, **B**, **C**, **D** (tai parodyta paveikslėliuose):



Kadangi *Kengūros* konkurse tik vienas atsakymas teisingas, lieka paskutinė figūra.
Renkamės atsakymą **E**.

! Įrodyti, kad figūros **E** sudėti negalima, ne taip jau ir paprasta (beje, stačiakampį įstrižainė dalija į du stačiuosius lygius trikampius, bet sąlygos paveikslėlis leidžia mums laikyti, kad duotieji trikampiai lygiakraščiai. Aišku, kad vienam tam trikampiui negali priklausyti jokios dvi stačiakampio kraštinės. Vadinasi, reikia ne mažiau kaip 4 trikampių, norint nupiešti stačiakampį (iš tikrųjų ir jų neužtenka!).
Teisingas atsakymas **E**.

M11. Ⓑ Petras, Jonas, Mikas

! Užtenka perrinkti visus galimus variantus:

$$3\cdot3+2-1, \quad 3\cdot3-1+2, \quad (3+2)\cdot3-1, \quad (3+2-1)\cdot3, \quad (3-1)\cdot3+2, \quad (3-1+2)\cdot3.$$

Iš jų vienintelis duoda 14 — tai $(3 + 2) \cdot 3 - 1$. Vadinasi, vaikai turi atlikti veiksmus tokia tvarka: Petras, Jonas, Mikas.
Teisingas atsakymas **B**.

!! Įdomiau neperrinkinėti aklai visų galimybių. Daugyba iš 3 nėra paskutinis veiksmas — gautume skaičių, dalų iš 3 (o ne 14). Ji nėra ir pirmas veiksmas — iš 9 nebegauname 14. Vadinasi, tai antras veiksmas. Todėl antro veiksmo rezultatas dalijasi iš 3, taigi trečiu veiksmu tik atėmus 1 galima gauti 14. Tikriname: $(3 + 2) \cdot 3 - 1 = 14$.

M12. Ⓔ Tomas

! Iš antro sakinio aišku, kad iš trijulės — Ignas, Kristupas, Gabrielius — aukščiausias yra Gabrielius. Artūras už jį žemesnis, taigi jis nėra aukščiausias. Bet Gabrielius žemesnis už Tomą, taigi Tomas ir yra aukščiausias iš viso penketuko.
Teisingas atsakymas **E**.

M13. Ⓓ

? Duotojo statinio kubelius pavadinkime kairiu, priekiniu, viršutiniu, dešiniu ir užpakaliniu (jis nematomas).

V D K P

Statinį **A** gausime perkėlę dešinį kubelį ant užpakalinio. Statinį **B** gausime pastatę dešinį kubelį ant viršutinio. Statinį **C** gausime, pastatę kairį kubelį ant užpakalinio. Statinį **E** gausime patraukę viršutinį kubelį ant dešinio. Vadinasi, pagal konkurso taisykles negalima gauti statinio **D**.
Renkamės atsakymą **D**.

! Įrodysime, kad statinio **D** iš duotojo statinio perkėlus vieną kubelį gauti negalima. Kadangi visas statinys **D** yra „plokštumoje“, tai, nuėmus vieną duotojo statinio kubelį, kiti turi būti vienoje plokštumoje. Tai galima padaryti tik nuėmus viršutinį arba dešinį kubelį. Abiem atvejais liks detalė

.

Aišku, kad nors ir kur dabar prilipdytume prie jos vieną kubelį, statinio **D** negauname.
Teisingas atsakymas **D**.

M14. Ⓓ ✚ ir △

! Galima suskaičiuoti ir įsitikinti, kad kryžiukų ir trikampiukų yra po 15, o kvadratėlių 14.
Teisingas atsakymas **D**.

✚△□✚△□✚△□✚△□✚△□✚△□✚△□✚△□✚△□✚△□✚△□✚△□✚△□✚△□✚△

!! Pasirodo, galima nieko net neskaičiuoti. Pripieškime gale kvadratėlį □. Tada visi trejetukai ✚△□ kartojasi iki galo, ir net nereikia skaičiuoti kiek kartų — vistiek visos figūrėlės pasikartoja vienodai kartų. Vadinasi, prieš tai daugiausia (ir po lygiai) buvo kryžiukų ir trikampiukų, o kvadratėlių vienu mažiau.

M15. Ⓒ 3

! Kadangi jau išskirti 5 triviečiai kambariai, tai juose gyvens $5 \cdot 3 = 15$ žmonių, o liks apgyvendinti $21 - 15 = 6$ žmones. Žinoma, tam reikia $6 : 2 = 3$ dviviečių kambarių.
Teisingas atsakymas **C**.

M16. Ⓑ 29 minutes 3 sekundes

! Ieškomą laiką gausime sudėję visų 3 dainų trukmes. Sudėję minutes, gauname 28. Sudėję sekundes, turime 63 sekundes, t. y. 1 minutę 3 sekundes. Taigi suma yra 29 minutės 3 sekundės.
Teisingas atsakymas **B**.

M17. Ⓒ 8

! Dėžutės dugną užpildyti galima padėjus dvi trinkeles greta taip, kaip parodyta paveikslėlyje. Tokių „sluoksnių" į dėžutę galima sukrauti 4. Taip galima sukrauti 4 sluoksnius, t. y. 8 trinkeles. Tiesa, galima dugną užpildyti trinkeles dedant taip:

1×4
1×4
1×4
1×4

2×4
2×4

Tada į dėžutę tilps 2 tokie sluoksniai, t. y. 8 trinkelės. Beje, kad daugiau trinkelių netilps, galima pagrįsti: kubo tūris $64\,\text{cm}^3$, trinkelės tūris $8\,\text{cm}^3$, vadinasi, daugiau trinkelių tilpti negali, kad ir kaip jas krautume, nes $64 : 8 = 8$.
Teisingas atsakymas **C**.

M18. Ⓐ 92 kg

! Nuo 2004 metų rudens iki 2008 metų pavasario buvo 4 žiemos, bet tik 3 vasaros. Per 4 žiemas kengūra priaugo $5 \cdot 4 = 20$ kg, o per 3 vasaras numetė $4 \cdot 3 = 12$ kg, todėl per tą laiką ji priaugo $20 - 12 = 8$ kg. Dabar ji sveria 100 kg, todėl 2004 metų rudenį ji svėrė $100 - 8 = 92$ kg.
Teisingas atsakymas **A**.

!! Galima skaičiuoti kitaip. Per metus (nuo rudens iki rudens) kengūra priauga 1 kg. Vadinasi, 2004 metų pavasarį ji svėrė $100 - 4 \cdot 1 = 96$ kg, o po tų metų vasaros $96 - 4 = 92$ kg.

M19. Ⓑ 6

! Vienu metimu (pataikęs į taikinį) Jonas gali gauti 2, 3 arba 6 taškus. Vadinasi, dviem metimais jis gali gauti $2 + 2 = 4$, $2 + 3 = 5$, $2 + 6 = 8$, $3 + 3 = 6$, $3 + 6 = 9$, $6 + 6 = 12$ taškų. Taigi galimų rezultatų yra 6.
Teisingas atsakymas **B**.

M20. Ⓓ 16 m

! Kadangi pievelė kvadratinė, o jos perimetras 20 m, tai viena jos kraštinė lygi $20 : 4 = 5$ m. Gėlynas taip pat kvadratinis, taigi jo kraštinės ilgis $12 : 4 = 3$ m. Baseino dvi kraštinės tokios pat, kaip pievelės, o kitos dvi — kaip gėlyno, todėl baseino perimetras lygus $5 + 5 + 3 + 3 = 16$ m.
Teisingas atsakymas **D**.

M21. Ⓔ 7

? Nesunku patikrinti visus atsakymus. Pavyzdžiui, jei šeimoje būtų 5 vaikai, tai neskaitant Agnės būtų 4 vaikai. Jei tarp jų būtų 1 sesuo, tai brolių būtų 3, o tai nėra dukart daugiau. Panašiai įsitikiname, kad netinka ne tik atsakymas **D**, bet taip pat ir **A**, **B**, **C**.
Renkamės atsakymą **E**.

! Sakykime, kad šeimoje yra x seserų. Tada Agnė turi $x - 1$ seserį (atmetame ją pačią) ir dvigubai daugiau brolių: $2(x - 1) = 2x - 2$. Vadinasi, Balys turi $2x - 2 - 1 = 2x - 3$ brolių ir x seserų. Pagal sąlygą $2x - 3 = x$, taigi $x = 3$. Vadinasi, Agnė turi 3 brolius ir 3 seseris, taigi šeimoje $3 + 3 + 1 = 7$ vaikai.
Teisingas atsakymas **E**.

!! Kadangi Balys turi tiek pat brolių ir seserų, tai šeimos vaikų skaičius be vieneto turi dalytis iš 2. Bet Agnė turi dvigubai daugiau brolių nei seserų, todėl vaikų skaičius be vieneto turi dalytis iš 3. Vadinasi, atmetus vieną, vaikų skaičius turi dalytis iš 6. Toks skaičius tarp atsakymų vienas — tai 7.

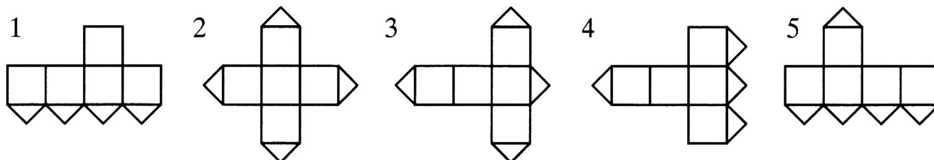
M22. Ⓔ 36

! Paprasta išvardyti visus tokius skaičius. Jei pirmas skaitmuo 1, tai antras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 — turime 8 skaičius. Jei pirmas 2, tai antras 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 — 7 skaičiai. Jei pirmas 3 — tai 6 skaičiai, jei pirmas 4 — tai 5 skaičiai, jei pirmas 5 — tai 4 skaičiai, jei pirmas 6 — tai 3 skaičiai, jei pirmas 7 — tai antras 8, 9, — 2 skaičiai, jei pirmas 8 — tai vienas skaičius 89. Iš viso turime $8+7+6+5+4+3+2+1=36$ skaičius.
Teisingas atsakymas **E**.

!! Galima skaičių ir neišvardyti. Iš viso yra 90 dviženklių skaičių (tai skaičiai nuo 10 iki 99). Iš jų 9 skaičiai baigiasi skaitmeniu 0 (tai 10, 20, ..., 90). Aišku, kad jų dešinysis skaitmuo mažesnis už kairįjį. Dar 9 skaičiai turi vienodus skaitmenis (11, 22, ..., 99), taigi taip pat netenkina sąlygos. Liko $90-9-9=72$ dviženkliai skaičiai, kurių skaitmenys ne nuliai ir skirtingi. Todėl visus juos galima suskirstyti į poras skaičių $\overline{ab}$ ir $\overline{ba}$, sudarytų iš skirtingų nenulinių skaitmenų a ir b. Aišku, kad tokios poros vieno iš skaičių pirmas skaitmuo mažesnis už antrą. Todėl lygiai pusė iš nagrinėjamųjų 72 skaičių tenkina uždavinio sąlygą. Vadinasi, tų skaičių yra 36.

M23. Ⓓ 3 ir 5

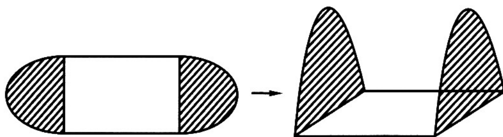
? Nustatyti reikiamą atsakymą labai paprasta. Išklotinė 5 nėra kubo išklotinė — joje turi būti tik 4



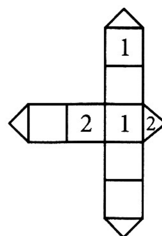
trikampiai. Vadinasi, lieka atsakymai **B** ir **D**. Bet atsakymas **B** netinka, nes iš 1 išklotinės kubą gauti lengva: viršutinį kvadratėlį lenkiame tolyn ir darome kubo viršutine siena, dešinį lenkiant jis tampa dešiniąja kubo siena, antras iš kairės kvadratėlis taps kairiąja kubo siena, o pirmas užlenktas dar kartą taps užpakaline siena. Liko padaryti „dugną“ — užlenkti trikampiai sudarys apatinę sieną. Renkamės atsakymą **D**.

! Sprendžiant nekengūriškai, reikia įsitikinti, kad iš 2 ir 4 išklotinių kubas susilanksto, o iš 3-ios — ne. 2-oje išklotinėje centrinį kvadratą darykime priekine siena, o tada 4 trikampiai sudarys užpakalinę sieną. Panašiai sulankstome 4 išklotinę — priekine siena galima laikyti antrą kvadratėlį iš kairės. Bet sunkiausia — įrodyti, kad kubas nesusilanksto iš išklotinės 3. Pastebėkime tokį faktą: jeigu dvi išklotinės dalys prigludusios prie tos pačios kvadratinės sienos priešingųjų kraštinių, tai tos dalys priklauso priešingoms kubo sienoms (žr. 1 pav.).

1 pav.



2 pav.



O dabar 3 išklotinės du kvadratėlius pažymėkime skaičiais 1 ir 2, kaip parodyta 2 pav. Remiantis padaryta pastaba trikampės dalys 1 ir 2 atsidurs skirtingose kubo sienelėse (trikampis 1 — sienoje, priešingoje kvadratui 1, trikampis 2 — sienoje, priešingoje kvadratui 2). Vadinasi, iš 3 išklotinės kubas nesusilanksto.
Teisingas atsakymas **D**.

M24. Ⓑ 12

? Spėjame, kad pirmas išminčius ištraukė 3 lygines kortas (2, 4 ir 6). Tada pas antrą išminčių dvi nelyginės kortos, todėl jų suma lyginė.
Renkamės atsakyma **B**.

! Nesunku įsitikinti, kad jeigu pirmas išminčius neturi visų trijų lyginių kortų, tai teigti, kad antras turi kortas, kurių suma lyginė, negalima. Iš tikrųjų, jeigu pirmas turi 2 lygines kortas ar mažiau, tai tarp likusių kortų yra tiek lyginių, tiek nelyginių. Todėl antras išminčius gali turėti 1 lyginę ir 1 nelyginę kortą, t. y. nelyginę sumą.
Vadinasi, pirmas išminčius turi visas lygines kortas — 2, 4 ir 6. Jų suma lygi 12.
Teisingas atsakymas **B**.

BIČIULIS (V ir VI klasės)

B1. Ⓒ 0

! Suskaičiuojame: A) 10, B) 25, C) 0, D) 192, E) 6. Taigi mažiausias rezultatas 0.
Teisingas atsakymas **C**.

B2. Ⓒ $2 \cdot 3$

? Aišku, kad paėmę $= 2 \cdot 3$, gausime teisingą lygybę $2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$.
Renkamės atsakymą **C**.

! Pasižymime $= x$ ir sprendžiame lygtį $x^2 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$, $x^2 = 36$, $x = 6$. Iš penkių atsakymų 6 duoda tik **C**.
Teisingas atsakymas **C**.

B3. Ⓑ PJM
Žr. Mažylio 11 uždavinio sprendimą.

B4. Ⓓ 0

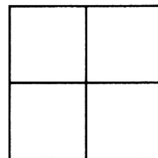
? Dešinėje matome 100, todėl siekiame šimto kairėje. Artimiausią šimtui skaičių gausime įrašę tarp 1 ir 1 nulį. Tada lygybė teisinga: $1 + 101 - 2 = 100$.
Renkamės atsakymą **D**.

! Nesunku patikrinti atsakymus. Pliusas duoda $1 + 1 + 1 - 2 = 1$, minusas $1 + 1 - 1 - 2 = -1$, dalybos ženklas $1 + 1 : 1 - 2 = 0$, vienetas $1 + 111 - 2 = 110$, ir tik nulis duoda $1 + 101 - 2 = 100$.
Teisingas atsakymas **D**.

B5. Ⓔ
Žr. Mažylio 10 uždavinio sprendimą.

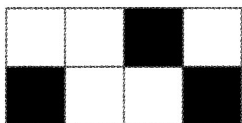
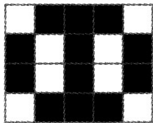
B6. Ⓑ 6

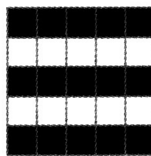
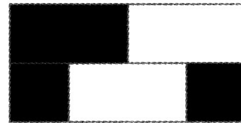
! Į lentelę įrašyti skaičiai 2, 3, 4 ir dar nežinomas skaičius. Kadangi visų lentelės skaičių suma lygi $9 + 6 = 15$, o $2 + 3 + 4$ lygu 9, tai nežinomasis skaičius lygus 6.
Teisingas atsakymas **B**.



B7. Ⓒ Dvi

? Pirmos vėliavos juoda spalva užima 3 kvadratėlius iš $2 \cdot 4 = 8$. Antros vėliavos juoda spalva užima $2 \cdot 3 + 3 \cdot 2 = 12$ kvadratėlių iš $5 \cdot 4 = 20$, t. y. sudaro $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$ ploto. Trečioje vėliavoje du trikampiai sudaro kvadratą, taigi juoda spalva užima 2 kvadratus iš 3. Ketvirtoje vėliavoje nieko ir skaičiuoti nereikia — juodos 3 juostos iš 5. Penktoje vėliavoje perkėlę juodąjį kvadratėlį prie juodos srities, matome lygiai pusę juodos spalvos.

Taigi tik dviejose vėliavose — antroje ir ketvirtoje juoda spalva sudaro tris penktąsias ploto.
Teisingas atsakymas **C**.

B8. Ⓓ 19

Po mūšio Pauliui liko 15 gniūžčių, 21 gniūžtę jis paleido į priešą. Vadinasi, iš viso jis turėjo $15 + 21 = 36$ gniūžtes. Iš jų jis 17 susilipdė mūšio metu, vadinasi, $36 - 17 = 19$ pasidarė ruošdamasis mūšiui.
Teisingas atsakymas **D**.

B9. Ⓐ 54

Pirmo stulpelio antrame (nuo viršaus) langelyje turi stovėti skaičių 35 ir 63 bendras daliklis. Kadangi $35 = 1 \cdot 35 = 5 \cdot 7$, o $63 = 1 \cdot 63 = 3 \cdot 21 = 7 \cdot 9$, tai bendrų daliklių du — 7 ir 1 (žinoma, į 1 galima būtų ir nekreipti dėmesio, bet — maža ką).

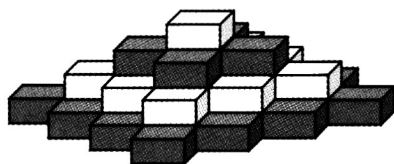
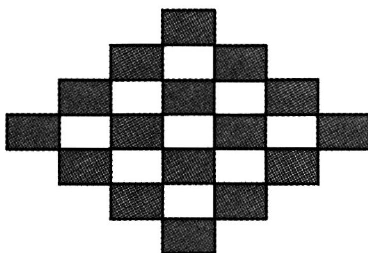
×	4	3
5	20	15
7	28	21

×		
	35	63
	30	?

Pirmos eilutės antrame langelyje turi stovėti 35 ir 30 bendras daliklis — o tai tik 1 ir 5. Bet minėtų daliklių (7 arba 1 ir 5 arba 1) sandauga turi būti 35, vadinasi, tai 7 ir 5. Tai reiškia, kad pirmos eilutės trečiame langelyje turi stovėti $63 : 7 = 9$, o pirmo stulpelio apatiniame langelyje turi būti $30 : 5 = 6$. Vadinasi, vietoje klaustuko rašome $6 \cdot 9 = 54$.
Teisingas atsakymas **A**.

B10. Ⓔ 14

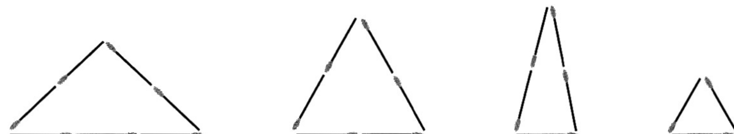
Pirmame nuo viršaus „sluoksnyje" yra tik 1 trinkelė, antrame — 5 (dvi iš šonų, viena iš priekio, taigi viena ir iš užpakalio).

Trečiame sluoksnyje matome dvi trinkeles iš šonų, 3 priekyje, taigi 3 ir iš užpakalio. Pridėję dar 5 trinkeles, esančias po antru sluoksniu, gauname $2 + 3 + 3 + 5 = 15$ trinkelių. Vadinasi, pirmame ir trečiame sluoksnyje, kur ir yra baltosios trinkelės, turime $13 + 1 = 14$ trinkelių.
Teisingas atsakymas **E**.

B11. Ⓓ 4

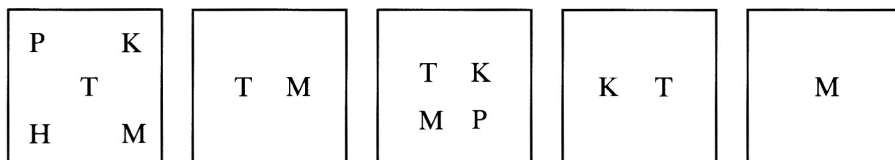
Nesunku sudėti trikampius iš 7, 6, 5, 3 degtukų: 2, 2, 3; 2, 2, 2; 1, 2, 2; 1, 1, 1 (ilgio vienetu laikome degtuko ilgį).



O štai iš 4 degtukų trikampio sudėti neįmanoma: tokio trikampio kraštinės būtų 1, 1 ir 2, o tada dviejų trumpesniųjų kraštinių ilgių suma nebūtų didesnė už trečiąją kraštinę (pažeista vadinamoji trikampio nelygybė).
Teisingas atsakymas **D**.

B12. Ⓓ H

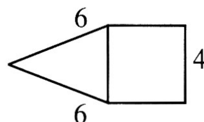
! Kadangi penktoje dėžutėje raidė M vienintelė, tai ją tenka palikti. Tada iš antros dėžutės privalu išmesti M, ir joje lieka T.



Bet dabar iš ketvirtos dėžutės reikia mesti T, taigi joje lieka K. Trys raidės — M, T, K jau paimtos, todėl trečioje dėžutėje palikti galima tik P. Pagaliau, pirmoje dėžutėje reikia palikti H — kitos raidės jau paliktos.
Teisingas atsakymas **D**.

B13. Ⓑ 24 cm

? Atspėti atsakymą galima taip. Kadangi kvadrato perimetras 16 cm, tai ir trikampio perimetras 16 cm. Imkime lygiašonį trikampį. Jo pagrindas 4 cm, todėl šoninės kraštinės 6 cm ir 6 cm. Gautojo penkiakampio perimetras lygus $6 + 6 + 3 \cdot 4 = 24$ cm.
Renkamės atsakymą **B**.



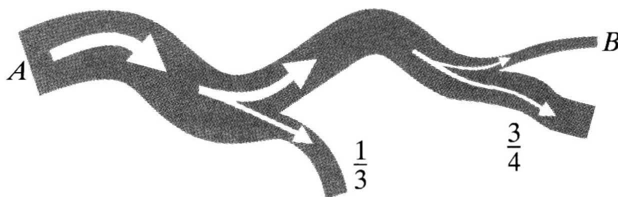
! Kadangi kvadrato perimetras $4 \cdot 4 = 16$ cm, tai ir trikampio perimetras 16 cm. Jeigu sudėtume šiuos perimetrus, tai į sumą du kartus būtų įskaityta nereikalinga penkiakampio įstrižainė (ji sutampa su kvadrato kraštine, taigi jos ilgis 4 cm). Vadinasi, penkiakampio perimetras lygus $16 + 16 - 2 \cdot 4 = 24$ cm.
Teisingas atsakymas **B**.

B14. Ⓔ Nė vienas iš išvardytų atsakymų

! Jeigu už stalo pasodintume vieną žmogų, tai jis neturėtų kaimyno. Bet jeigu jam pasodintume kaimyną, tai uždavinio sąlyga būtų išpildyta — abu turėtų kaimyną. Vadinasi, mažiausias skaičius žmonių, kuriuos reikia pasodinti prie stalo, yra 2. (Žinoma, tai uždavinys-pokštas, kuris puikiai parodo, kaip svarbu įsiskaityti į uždavinio sąlygą.)
Teisingas atsakymas **E**.

B15. Ⓓ $\frac{1}{6}$

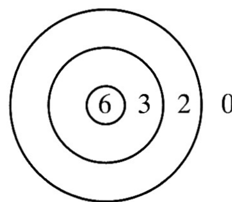
! Iki taško B upė skyla į dvi šakas du kartus.



Pirmą kartą skilus, į B vedančia (antrąja) šaka teka $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ pradinio vandens. Antrą kartą skilus, reikiama atšaka teka $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ antros šakos vandens. Taigi iki taško B atiteka $\frac{1}{4}$ dviejų trečiųjų pradinio vandens, t. y. $\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$.
Teisingas atsakymas **D**.

B16. Ⓓ 9

! Metant į taikinį dvi strėlytes, galima surinkti



$$0+0=0,\quad 0+2=2,\quad 0+3=3,\quad 0+6=6,$$
$$2+0=2,\quad 2+2=4,\quad 2+3=5,\quad 2+6=8,$$
$$3+0=3,\quad 3+2=5,\quad 3+3=6,\quad 3+6=9,$$
$$6+0=6,\quad 6+2=8,\quad 6+3=9,\quad 6+6=12$$

taškų. Taigi yra 9 skirtingi rezultatai: 0, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12.
Teisingas atsakymas **D**.

B17. Ⓒ 69

! Suskaičiuokime, kelios plokštelės Rasai nebetilpo į lentyną: $7 \cdot 3 + 2 = 23$. Kadangi tai sudaro trečdalį jos plokštelių, tai ji turi $3 \cdot 23 = 69$ plokšteles.
Teisingas atsakymas **C**.

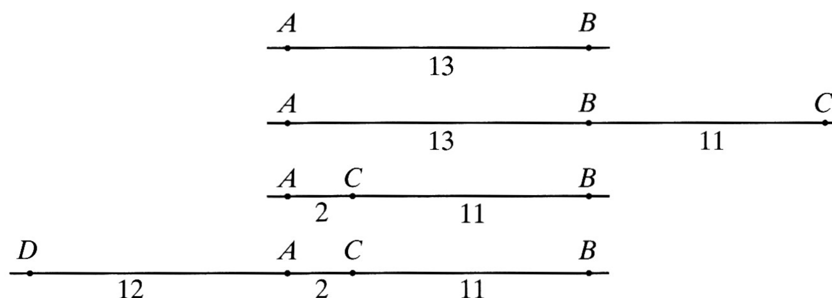
B18. Ⓒ

? Nukelkime duotojo statinio tolimiausią kairį kubelį. Tada liks keturių kubelių „kampukas“. Pridėję prie „kampuko“ nukeltą kubelį, iš karto gauname statinius **A**, **B**, **D**, **E**. Statinio **C** gauti nepavyksta.

! Įrodyti, kad statinio **C** sustatyti neįmanoma, galima taip. Jau matėme, kad nors ir kur prie „kampuko“ pridėtume penktąjį kubelį, statinio **C** negauname. Dar galima bandyti nukelti viršutinį arba užpakalinį kubelį. Tada abiem atvejais liks „raidė L“: . Ji išliks, nors ir kur prilipdytume prie jos penktą (perkeliamąjį) kubelį. Bet statinyje **C** „raidės L“ nėra.
Teisingas atsakymas **C**.

B19. Ⓓ 25

! Pažymime tašką A. Tašką B atstumu $AB = 13$ galima imti į kairę arba į dešinę. Imkime jį į dešinę (pirmas paveikslėlis).



Taškas C negali būti į dešinę nuo B (žr. antrą paveikslėlį) — atstumas CA būtų $13+11 = 24$, ir dviem „ėjimais“ $CD = 14$ ir $DA = 12$ į A nepatektume, nes $\pm 14 \pm 12 \neq 24$. Taigi taškas C yra tarp A ir B (trečias paveikslėlis). Dabar taškas D negali būti į dešinę nuo C, nes tada būtų $AD = 2 + 14 \neq 12$. Taigi D yra į kairę nuo C (ketvirtas paveikslėlis). Tada kaip tik $CD - CA = 14 - 2 = DA$. Matome, kad atstumas tarp tolimiausių dviejų taškų yra $DB = DC + CB = 14 + 11 = 25$.
Teisingas atsakymas **D**.

!! Kai pirmu žingsniu paėmėme tašką B į dešinę nuo A, matėme, kad kitų taškų padėtis nustatoma vienareikšmiškai. Jeigu tašką B imtume į kairę, tai viskas vyktų lygiai taip pat, tik simetriškai (veidrodiškai) taško A atžvilgiu, ir ilgiausias atstumas liktų tas pats.

B20. Ⓒ Duktė ir sūnus to paties amžiaus.

! Lengviausia uždavinį išspręsti sudarius lygtis. Sakykime, kad sūnui x metų. Prieš dvejus metus jam buvo $x - 2$ metų, po dvejų metų jam bus $x + 2$ metų, ir pagal sąlygą antrasis skaičius dukart didesnis: $x + 2 = 2(x - 2)$. Iš čia $x = 6$.
Dabar sakykime, kad dukteriai y metų. Prieš trejus metus jai buvo $y - 3$, po trejų — bus $y + 3$, ir tai yra triskart daugiau: $y + 3 = 3(y - 3)$, iš čia $y = 6$.
Taigi tiek sūnui, tiek dukteriai po 6 metus.
Teisingas atsakymas **C**.

!! Sunkiau spręsti be lygčių. Raskime sūnaus amžių. Nuo momento „prieš 2 metus“ iki momento „po 2 metų“ praeina 4 metai. Pagal sąlygą per tą laiką sūnaus amžius padvigubės. Vadinasi, momentu „prieš 2 metus“ jam buvo 4 metai, todėl dabar jam $4 + 2 = 6$ metai.
Panašiai nuo momento „prieš 3 metus“ iki momento „po 3 metų“ praeina 6 metai. Per tą laiką dukters amžius patrigubės. Vadinasi, tie šešeri metai yra dvigubas jos amžius momentu „prieš 2 metus“. Todėl jos amžius prieš 3 metus buvo 3 metai, o dabar jai 6 metai — tiek pat kiek ir sūnui.

B21. Ⓔ 9

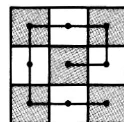
? Aišku, kad lygybėse $@ + @ + @ = *$, $\# + \# + \# = \&$, $* + \& = \triangledown$ simbolis $* \neq 0$ (jei $* = 0$, tai ir $@ = 0$) ir $\& \neq 0$. Bet $*$ ir $\&$ dalūs iš trijų (3, 6 arba 9) ir nelygūs, todėl bent vienas iš jų ne mažesnis už 6. Vadinasi, $\triangledown$ kaip jų suma taip pat dalijasi iš 3 ir didesnė už 6. Kadangi $\triangledown$ skaitmuo, tai $\triangledown = 9$.
Teisingas atsakymas **E**.

B22. Ⓒ Rainys, Smailys, Petkus

! Petkus ne inžinierius (nes jis vyresnis už inžinierių) ir ne gydytojas (nes jis nėra jauniausias). Vadinasi, Petkus yra dailininkas. Smailys turi seserį, vadinasi, jis ne gydytojas, taigi — inžinierius. Todėl gydytojas — Rainys.
Teisingas atsakymas **C**.

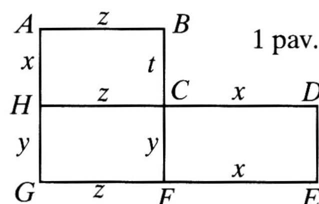
B23. Ⓓ Tik iš bet kurio juodo langelio

! Robotas privalo pradėti iš juodo langelio ir baigti juodu langeliu, nes juodų langelių lentoje vienu daugiau.
Iš paveikslėlio matome, kad robotas gali atlikti savo užduotį pradėdamas tiek iš vidurinio, tiek iš kampinio juodo langelio, t. y. iš bet kurio juodo.
Teisingas atsakymas **D**.

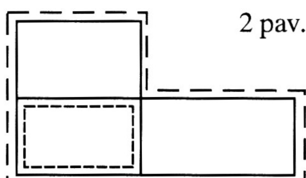


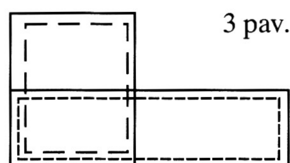
B24. Ⓒ 9 km

! Sužymėkime stačiakampių kraštines kaip 1 paveikslėlyje. Tada 1 maršruto ilgis $2x + 2y + 2z = 17$, 2 maršruto ilgis $2z + 2t + 2y = 12$, 3 maršruto ilgis $2z + 2t + 2x + 2y = 20$. 4 maršruto ilgis $2y + 2z$, kurį randame sudėję pirmas dvi lygtis ir atėmę trečią: $2y + 2z = 17 + 12 - 20 = 9$.
Teisingas atsakymas **C**.



1 pav.

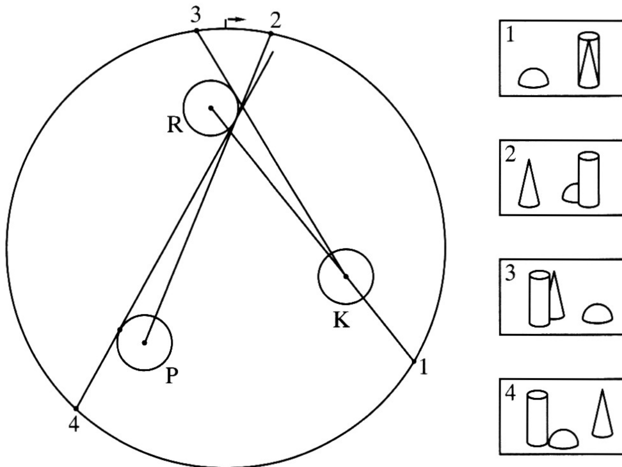

2 pav.


3 pav.

!! Galima apseiti ir be nežinomųjų. Pavaizduokime 2 pav. kartu abu maršrutus 1 ir 2, o 3 pav. — maršrutus 3 ir 4. Matome, kad 1 ir 2 maršrutų ilgių suma lygi 3 ir 4 maršrutų ilgių sumai. Todėl 4 maršruto ilgis lygus $17 + 12 - 20 = 9$.

B25. Ⓒ 2 1 4 3

Pavadinkime krūmus ritiniu, kūgiu ir pusrutuliu ir pavaizduokime veją iš viršaus. Krūmus vaizduoja skrituliukai R, K ir P.



1 nuotraukoje ritinys yra tiksliai už kūgio. Todėl plane R centrą jungiame su K centru atkarpa ir tęsiame ją iki susikirtimo su apskritimu, kuriuo Beta apėjo veją. Tai taškas, iš kurio Beta padarė 1 nuotrauką. Jį pažymime 1.
2 nuotraukoje ritinys užstoja pusrutulio dešinę pusę, todėl iš P centro vedame „dešinę" R liestinę, o jos susikirtimo su apskritimu tašką žymime 2.
3 nuotraukoje ritinys užstoja kairę pusę kūgio, todėl iš K centro vedame „kairę" R liestinę, o šios susikirtimo su apskritimu tašką žymime 3.
4 nuotraukoje ritinys liečia pusrutulį iš kairės, todėl vedame bendrą P ir R „kairę" vidinę liestinę iki susikirtimo su apskritimu kryptimi RP. Gautą tašką pažymime 4. Matome, kad Beta nuotraukas darė tvarka 2 1 4 3.
Teisingas atsakymas **C**.

B26. Ⓑ 12
Žr. Mažylio 24 uždavinio sprendimą.

B27. Ⓒ $\frac{1}{4}$

Senojo televizoriaus ekrano stačiakampio kraštinių santykį perrašykime kaip 16 : 12. Kadangi vaizdas naujame televizoriuje yra 16 : 9, tai vaizdo aukštis senajame televizoriuje sudarys $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$ ekrano aukščio. Vadinasi, tokią pat ekrano dalį sudarys ir vaizdo plotas. Todėl tuščia liks $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ ekrano ploto dalis.
Teisingas atsakymas **C**.

Tą patį sprendimą užrašykime algebriškai. Sakykime, kad naujojo televizoriaus ekrano matmenys $16a \times 9a$, o senojo $4b \times 3b$. Vaizdo pločiai senajame ir naujajame televizoriuje sutinka kaip $4b : 16a$, todėl taip pat sutinka ir vaizdo aukščiai:

$$4b : 16a = x : 9a.$$

Todėl vaizdo aukštis senajame televizoriuje $x = \frac{9b}{4}$. Vadinasi, vaizdo plotas senajame televizoriuje lygus $4b \times \frac{9b}{4} = 9b^2$, o tai sudaro $\frac{9b^2}{12b^2} = \frac{3}{4}$ ekrano ploto. Taigi tuščia lieka $\frac{1}{4}$ senojo televizoriaus ekrano ploto dalis.

B28. Ⓓ 45

! Raskime visų pirmųjų skaitmenų sumą ir iš jos atimkime visų antrųjų skaitmenų sumą. Dviženkliai skaičiai — tai 90 skaičių nuo 10 iki 99. Pirmieji skaitmenys skaičių nuo 10 iki 19 — dešimt vienetų, toliau eina dešimt dvejetų, ..., pagaliau — dešimt devynetų. Vadinasi, pirmųjų skaitmenų suma lygi $10 \cdot (1 + 2 + ... + 9)$. Antrieji skaitmenys eina taip — nuo 0 iki 9, vėl nuo 0 iki 9 ir taip iš viso 9 kartus. Jų suma $9 \cdot (0 + 1 + ... + 9) = 9 \cdot (1 + 2 + ... + 9)$. Rastų sumų skirtumas yra $1 + 2 + ... + 9$, t. y. $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45$.
Teisingas atsakymas **D**.

!! Suskirstykime visus dviženklius skaičius į 3 grupes: 1) kurių vienetų skaičius 0 (t. y. 10, 20, ..., 90); 2) kurių dešimčių ir vienetų skaičius sutampa (t. y. 11, 22, ..., 99); 3) visi likusieji skaičiai. Kiekvieno pirmos grupės skaičiaus skaitmenų skirtumas yra dešimčių skaičius (1, 2, ..., 9), taigi pirmos grupės skaičiai duos skirtumus, kurių suma $1 + 2 + ... + 9 = 45$. Antros grupės kiekvienas skaičius duoda skirtumą 0, taigi jų suma 0. Trečioje grupėje skaičius galima suskirstyti į poras $\overline{ab}$ ir $\overline{ba}$ (pavyzdžiui, 37 ir 73). Viena iš jų duos skirtumą $a - b$, kita $b - a$, o abiejų tų skirtumų suma 0. Taigi visų 3 grupės skirtumų suma 0.
Vadinasi, visų skirtumų suma lygi pirmos grupės skirtumų sumai, t. y. 45.

B29. Ⓑ 11

? Bandykime spėti. Imkime, pavyzdžiui, N = 5, A = 7. Tada O = 2, G = 4. Dabar K galima parinkti tokį, kad ir K + 1 (gautas perkėlus dešimčių skaičių) būtų „neužimtas“ — pavyzdžiui, 8. Turime $875 + 47 = 922$. Tada RN + KG = = 95 − 84 = 11.
Renkamės atsakymą **B**.

$$\begin{array}{r} \text{KAN} \\ +\ \ \text{GA} \\ \hline \text{ROO} \end{array}$$

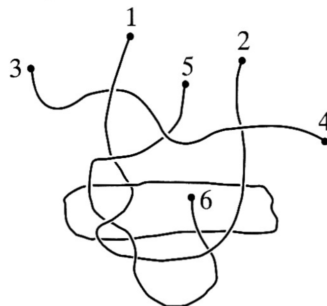
! Kadangi skirtingos raidės reiškia skirtingus skaitmenis, tai R ≠ K, todėl R = K + 1: K padidėja dėl perkėlimo iš ankstesnio skyriaus, o persikelti gali tik 1.
Sudėjus vienetus A ir N, būtinai įvyksta perkėlimas: jei jo nebūtų, tai N + A = O ir A + G = 10 + O, o tada atėmus lygybes vieną iš kitos N − G = 10. Prieštara, nes $N \leqslant 9$.
Vadinasi, sudėjus vienetus perkėlimas būtinai įvyksta, taigi N + A = 10 + O. Sudėję dešimtis, turime A + G + 1 = 10 + O. Iš šių dviejų lygybių N = O + 1.
Nustatėme, kad R = K + 1 ir N = G + 1. Todėl RN − KG = 11. Kad tokių skaičių yra, jau turime pavyzdžių.
Teisingas atsakymas **B**.

B30. Ⓔ 746

! Pažymėkime duotąjį skaičių A. Kadangi pagal sąlygą A yra 1000-ženklis ir jame vis kartojasi skaičių ketvertas 2008, tai tas ketvertas jame kartojasi $1000 : 4 = 250$ kartų. Vadinasi, skaičiaus A skaitmenų suma lygi $250 \cdot (2 + 0 + 0 + 8) = 2500$. Todėl, kad nutrynus kai kuriuos A skaitmenis liktų skaičius, kurio skaitmenų suma 2008, reikia nutrinti skaitmenis, kurių suma lygi $2500 - 2008 = 492$. Norint, kad būtų nutrinta kuo daugiau skaitmenų, reikia imti mažiausius įmanomus skaitmenis. Iš pradžių nutrinkime visus $250 \cdot 2 = 500$ nulių (nuo to skaičiaus skaitmenų suma nepasikeičia). Gautame skaičiuje mažiausias skaitmuo 2 ir jame kartojasi 250 kartus. Todėl jeigu nutriname $492 : 2 = 246$ dvejetus, tai nutrintų skaitmenų suma bus 492. Taigi daugiausia galima nutrinti $500 + 246 = 746$ skaitmenis.
Teisingas atsakymas **E**.

!! Įdomus ir toks klausimas:
Kiek mažiausiai skaitmenų reikia išbraukti, kad likusių skaitmenų suma būtų lygi 2008?
Pasirodo, kad tam reikia nutrinti $[\frac{492}{8}] = [61\frac{4}{8}] = 61$ skaitmenį 8 ir dar du skaitmenis 2, t. y. užtenka nutrinti 63 skaičius.

KADETAS (VII ir VIII klasės)



K1. Ⓑ 4

Paveikslėlyje matome 6 virvelės galus. Jie priklauso neuždariems $6 : 2 = 3$ gabalams (1-2, 3-4, 5-6). Bet dar matome vieną uždarą gabalą. Taigi iš viso paveikslėlyje pavaizduoti 4 virvelės gabalai.
Teisingas atsakymas **B**.

K2. Ⓒ 2

Klasėje mokosi $9 + 13 = 22$ mokiniai. Gripu susirgo $22 : 2 = 11$ mokinių. Susirgti galėjo daugiausiai 9 berniukai (daugiau jų tiesiog nėra), todėl susirgo mažiausiai $11 - 9 = 2$ mergaitės.
Teisingas atsakymas **C**.

K3. Ⓒ 6

Kadangi 6 kengūros per 6 minutes suėda 6 maišus žolės, tai per 1 minutę jos suės 6 kartus mažiau, t. y. 6 kengūros per 1 minutę suėda 1 maišą žolės. Todėl per 100 minučių 6 kengūros suės 100 maišų žolės. Tai galima pasakyti kitaip: per 100 minučių 100 maišų žolės suėda 6 kengūros.
Teisingas atsakymas **C**.

K4. Ⓑ 6
Žr. Bičiulio 6 uždavinio sprendimą.

K5. Ⓑ 24 cm
Žr. Bičiulio 13 uždavinio sprendimą.

K6. Ⓑ 6

Padarykime dvi dideles puokštes — kiekvienoje jų bus 12 baltų, 21 raudona ir 18 geltonų rožių. Dabar matome, kad kiekvieną puokštę galima suskaidyti į 3 — tada kiekvienoje iš 6 naujųjų puokščių bus 4 baltos, 7 raudonos ir 6 geltonos rožės. Toliau puokštės nebesiskaido: bent jau 7 raudonų rožių padalyti po lygiai neįmanoma.
Renkamės atsakymą **B**.

Kuo gi toks sprendimas nepilnas? Ogi gal kitaip dėliojant sektųsi geriau?
Sakykime, kad gėlininkė padarė n puokščių. Kadangi jose yra 24 baltos rožės ir jų yra po lygiai, tai 24 turi dalytis iš n. Panašiai iš n turi dalytis ir 42, ir 36. Vadinasi, n — bendras tų skaičių daliklis. Kadangi reikia padaryti kuo daugiau puokščių, tai reikia rasti didžiausiąjį bendrąjį daliklį:

$$\mathrm{DBD}(24, 42, 36) = \mathrm{DBD}(2^3 \cdot 3, 2 \cdot 3 \cdot 7, 2^2 \cdot 3^2) = 2 \cdot 3 = 6.$$

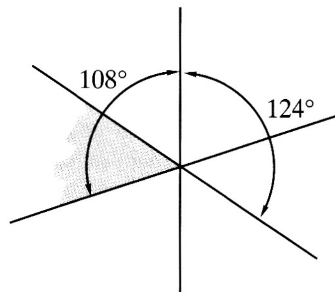
Teisingas atsakymas **B**.

K7. Ⓒ 36

Kubas turi 12 briaunų. Nupjovus kampukus, briaunos neišnyksta, o tik sutrumpėja, be to, prie kiekvieno buvusio kampo (jų buvo 8) atsiranda 3 naujos briaunos. Kadangi naujų briaunų yra $8 \cdot 3 = 24$, tai iš viso dabar kūnas turi $12 + 24 = 36$ briaunas.
Teisingas atsakymas **C**.

K8. Ⓐ 52°

! Nepažymėtas (apatinis) kampas lygus $360° - 108° - 124° = 128°$. Užtušuotasis kampas jį papildo iki $180°$, todėl lygus $180° - 128° = 52°$.
Teisingas atsakymas **A**.



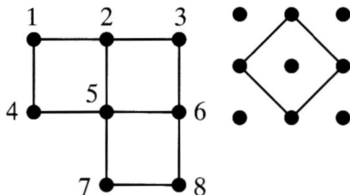
K9. Ⓑ 5

? Dana turi $9 \cdot 2 = 18$ litų, Ona turi $8 \cdot 5 = 40$ litų. Iš viso jos turi $18 + 40 = 58$ litus. Vadinasi, po lygiai tai būtų 29 litai. Taigi Ona Danai gali duoti 3 monetas (15 litų), o Dana Onai — 2 monetas (4 litus) — tada Onos suma kaip tik padidės reikiamais 11 litų. Taip iš rankų į rankas perkeliauja iš viso 5 monetos.
Renkamės atsakymą **B**.

! Truputį sunkiau įsitikinti, kad mažiau monetų perkeliauti iš rankų į rankas negali.
Matėme, kad Ona turi netekti 11 litų. Tai reiškia, kad ji būtinai turi perduoti Danai bent 3 penkličius. Jeigu ji perduoda 3 penkličius, tai Dana gauna 15 litų ir turi 4 litais per daug. Vadinasi, ji turi perduoti Onai 2 dviličius.
Jeigu Ona perduotų 4 penkličius arba daugiau, tai Dana turėtų grąžinti ne mažiau kaip 9 litus, t. y. ne mažiau kaip 5 dviličius. Iš viso monetų perkeliautų iš rankų į rankas ne mažiau kaip 9. Taigi 5 monetos ir yra mažiausias įmanomas skaičius.
Teisingas atsakymas **B**.

K10. Ⓒ 4

? Matome, kad galima nubrėžti bet kurį iš 3 mažųjų kvadratėlių ir 1 didesnį.



Renkamės atsakymą **C**.

! Įsitikinkime, kad kitų kvadratų nėra. Taške 5 gali būti ne daugiau kaip viena kvadrato viršūnė, taigi bent 3 jų būtų likusiuose taškuose. Jeigu bent viena viršūnė būtų taškuose 1, 3 ar 8, tai prie bet kurios jų statųjį kampą sudaro tik pirmame paveikslėlyje nubrėžtos linijos, ir gauname tik pavaizduotus tris kvadratėlius. Liko išnagrinėti atvejį, kai bent 3 viršūnės yra taškuose 2, 4, 6, 7. Bet kurios 3 iš jų nusako kvadratą, ir vis tą patį, antrojo paveikslėlio kvadratą. Iš viso radome 4 įmanomus kvadratus.
Teisingas atsakymas **C**.

K11. Ⓓ 4
Žr. Bičiulio 11 uždavinio sprendimą.

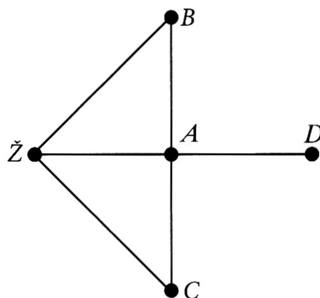
K12. Ⓐ 1806

? Sakykime, kad Augustas (tiksliau — Ogastusas) de Morganas (Augustus de Morgan, 1806–1871 — įžymus anglų matematikas; būtent jam priklauso Morgano taisyklės teiginių ir aibių veiksmuose) gimė n-taisiais metais. Jam x metų buvo $(n+x)$-aisiais metais. Pagal sąlygą tai buvo x^2-tieji metai, t. y. $n + x = x^2$. Kadangi $x^2 \leqslant 1871$, tai $x \leqslant 43$ (nes $43^2 = 1849$, o $44^2 = 1926$). Imame $x = 43$, tada $n = x^2 - x = 43^2 - 43 = 1849 - 43 = 1806$. Vadinasi, de Morganas gimė 1806 metais. Renkamės atsakymą **A**.

! Įsitikinkime, kad mažesnės x reikšmės netinka. Iš tikrųjų, jei $1 \leqslant x \leqslant 42$, tai $n = x^2 - x = x(x-1) \leqslant 42 \cdot 41 = 1722$. Bet tada Augustas de Morganas būtų gyvenęs ne mažiau kaip $1871 - 1722 = 151$ metus, o tai nerealu.
Teisingas atsakymas **A**.

K13. Ⓐ 6

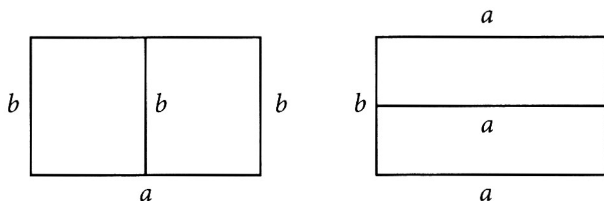
! Nusipieškime schemą, kaip žemynas (Ž) ir salos A, B, C, D sujungtos keltais. Du taškus jungsime atkarpa, jei juos jungia keltas. Gauname paveikslėlyje pavaizduotą schemą.



Aplankytus taškus žymėkime paeiliui raidėmis. Kelionė prasideda ir baigiasi taške Ž, taigi turime Ž ... Ž. Tarp jų bent po kartą turi būti raidės A, B, C, D. Negana to, tašką D aplankyti galima tik išvykstant iš taško A ir grįžtant į jį, t. y. kelio užraše būtinai bus junginys ADA. Vadinasi, užraše mažiausia bus septynios raidės, taigi teks plaukti keltu mažiausiai 6 kartus.
Beje, nesunku nurodyti kelią, kai užtenka tų 6 kartų, pavyzdžiui, Ž$BADAC$Ž.
Teisingas atsakymas **A**.

K14. Ⓒ 60 cm

? Pažymėkime lakšto kraštines a ir b, $a > b$. Jo perimetras lygus $2a + 2b$.



Perkirpus stačiakampį į du, naujųjų stačiakampių perimetrų suma, palyginus su pradinio stačiakampio perimetru, padidėja dvigubu kraštinės ilgiu (tos kraštinės, lygiagrečiai kuriai kerpame). Vadinasi, Tomo stačiakampių perimetrų suma lygi $2a + 2b + 2b = 40 + 40$, o Jono $2a + 2b + 2a = 50 + 50$. Sudėję šias lygybes turime $6a + 6b = 180$, todėl $2a + 2b = 60$ (cm).
Renkamės atsakymą **C**.

! Iš tikrųjų reikia įsitikinti, kad toks stačiakampis tikrai egzistuoja. Iš pradinių lygčių dabar matome, kad $2b = 20$, $2a = 40$. Stačiakampis su kraštinėmis $a = 20$, $b = 10$ tenkina uždavinio sąlygą.
Teisingas atsakymas **C**.

K15. Ⓓ 3 ir 5
Žr. Mažylio 23 uždavinio sprendimą.

K16. Ⓓ 25
Žr. Bičiulio 19 uždavinio sprendimą.

K17. Ⓓ $108\,\mathrm{cm}^2$

Matome, kad $\triangle PQR$ pagrindas PQ lygus 3 spinduliams, $3 \cdot 6 = 18\,(\mathrm{cm})$, o aukštinė dviem spinduliams, 12 cm. Trikampio PQR plotas lygus

$$\frac{1}{2} \cdot 18 \cdot 12 = 108\,(\mathrm{cm}^2).$$

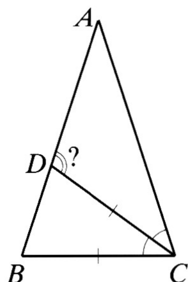
Teisingas atsakymas **D**.

K18. Ⓑ 12

Žr. Mažylio 24 uždavinio sprendimą.

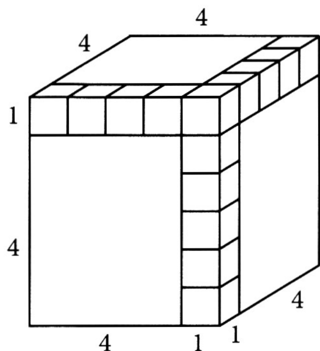
K19. Ⓒ 108°

Kampą DCB pažymėkime α. Tada $\angle BCA = 2\alpha$, jam lygus $\angle ABC = 2\alpha$, taip pat $\angle CDB = \angle DBC = 2\alpha$. Trikampio BDC kampų suma $2\alpha + 2\alpha + \alpha = 5\alpha = 180^\circ$, taigi kampas $\alpha = 36^\circ$. Todėl $\angle CDA = 180^\circ - \angle CDB = 180^\circ - 2\alpha = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$.
Teisingas atsakymas **C**.



K20. Ⓓ 91

Kadangi iš jokio taško negalima matyti kartu abiejų kubo priešingų sienų, tai galima matyti daugiausiai 3 sienas, sakysime, priekinę, viršutinę ir dešinę.
Visos 3 sienos turi vieną bendrą kubelį. Dvi sienos turi 4 bendrus kubelius prie briaunos, taigi prie trijų briaunų bus dar $4 \cdot 3 = 12$ kubelių. Pagaliau, kiekvienoje sienoje yra dar $4 \cdot 4 = 16$ kubelių. Iš viso matysime $1 + 12 + 3 \cdot 16 = 61$ kubelį.
Teisingas atsakymas **D**.



K21. Ⓓ 864

$$\begin{array}{r} \mathrm{K\,A\,N} \\ +\ \mathrm{G\,A\,R} \\ \hline \mathrm{O\,O} \end{array}$$

Šiek tiek įprasčiau samprotauti pakeitus atimtį sudėtimi.
Visų pirma, $\mathrm{O} \neq 0$, nes pagal sąlygą $\mathrm{R} \neq \mathrm{N}$. Dešimčių skyriuje pirmojo dėmens skaitmuo A sutampa su sumos skaitmeniu. Kadangi $\mathrm{O} \neq 0$, taip gali būti tik tada, jei $\mathrm{O} = 9$, o iš vienetų į dešimčių skyrių persikelia 1: $\mathrm{O} = 9$ ir $\mathrm{R} + \mathrm{O} = 10 + \mathrm{N}$, t. y. $\mathrm{R} + 9 = 10 + \mathrm{N}$, arba $\mathrm{R} = \mathrm{N} + 1$.
Kadangi $\mathrm{G} \neq \mathrm{K}$, tai $\mathrm{K} = \mathrm{G} + 1$.

Taigi $\mathrm{O} = 9$, $\mathrm{K} = \mathrm{G} + 1$ ir $\mathrm{R} = \mathrm{N} + 1$.
Dabar jau nesunku rasti didžiausią skaičiaus KAN reikšmę. Kadangi skaitmuo 9 jau užimtas, tai imame $\mathrm{K} = 8$. Tada $\mathrm{G} = 7$. Vadinasi, didžiausia galima A reikšmė yra 6. Skaitmuo $\mathrm{N} \leqslant 4$, nes jei $\mathrm{N} \geqslant 5$, tai $\mathrm{R} = 6$, o tokios reikšmės jau užimtos. Vadinasi, KAN reikšmė negali būti didesnė kaip 864.
O štai būti lygi 864 ji gali. Iš tikrųjų, pavyzdys $864 - 765 = 99$ tenkina uždavinio sąlygas.
Teisingas atsakymas **D**.

K22. Ⓒ 5

? Tai sunkus spręsti uždavinys, bet pasirinkti atsakymą paprasta.
Tikriname $m = 3$. Tada ekskursijos dalyvių būtų buvę mažiau nei $3 : 0{,}45 = 60 : 9 = \frac{20}{3}$, bet daugiau nei $3 : 0{,}5 = 6$. Prieštara, nes sveikųjų skaičių tarp 6 ir $6\frac{2}{3}$ nėra.
Tikriname $m = 4$. Tada ekskursantų mažiau nei $4 : 0{,}45 = 80 : 9$, bet daugiau nei $4 : 0{,}50 = 8$. Prieštara, nes tarp 8 ir $8\frac{8}{9}$ sveikųjų skaičių nėra.
Tikriname $m = 5$. Tada ekskursantų mažiau nei $5 : 0{,}45 = \frac{100}{9} = 11\frac{1}{8}$, bet daugiau nei $5 : 0{,}5 = 10$, t. y. ekskursantų 11.
Renkamės atsakymą **C**.

! Mergaičių skaičių pažymėkime m, visų ekskursijos dalyvių skaičių n. Pagal sąlygą $m > 0{,}45n$, $m < 0{,}5n$. Padauginkime šias nelygybes iš 20 (kad nebūtų trupmenų):

$$9n < 20m < 10n.$$

Reikia nustatyti mažiausią natūralųjį m (ir kokį nors n), su kuriuo teisingos parašytosios nelygybės. Skaičius $20m$ tikrai dalus iš 10 ir turi patekti į intervalą $(9n;\ 10n)$. Jeigu koks nors dalus iš 10 skaičius į jį pateko, tai juo labiau į jį pateko skaičius $10n - 10$. Todėl turi būti $10n - 10 > 9n$, t. y. $n > 10$. Tada $m > 0{,}45n > 4{,}5$. Vadinasi, mažiausias $m = 5$ arba didesnis. Bandykime $m = 5$ (jei jis netiks — bandysime didesnius m). Turime nelygybę $9n < 100 < 10n$, ir ją tenkina $n = 11$.
Teisingas atsakymas **C**.

!! Beje, nelygybę $0{,}45n < m < 0{,}5n$ užtenka dauginti iš 2, tada $0{,}9n < 2m < n$. Jeigu į intervalą $(0{,}9n;\ n)$ patenka koks nors sveikas skaičius, tai į jį tikrai patenka sveikasis skaičius $n - 1$. Taigi $n - 1 > 0{,}9n$, $0{,}1n > 1$, $n > 10$.
Dar kitas sprendimo būdas — išspręsti nelygybes n atžvilgiu — tada iš karto gausime m įvertį. Turime $n < \frac{m}{0{,}45} = \frac{20m}{9}$, $n > \frac{m}{0{,}5} = 2m$, t. y.

$$2m < n < \frac{20m}{9}.$$

Jei šią nelygybę tenkina kuri nors n reikšmė, tai ją tenkina ir reikšmė $2m + 1$. Todėl

$$2m + 1 < \frac{20m}{9}, \quad 2m > 9, \quad m \geqslant 5.$$

Vadinasi, mažiausia m reikšmė tikrai ne mažesnė už 5. Tikriname $m = 5$. Tada $n < \frac{20\cdot 5}{9} = 11\frac{1}{9}$, $n > \frac{5}{0{,}5} = 10$. Taigi $n = 11$.

K23. Ⓐ Jonas

? Iš šešių atsakymų nėra dviejų vienodų greta — vadinasi, greta nėra ketvirtadienio ir penktadienio (tomis dienomis atsakymai teisingi, taigi turėtų sutapti). Todėl 6 dienų serija, kai buvo klausiama vardo, arba 1) prasideda penktadienį ir baigiasi trečiadienį, arba 2) prasideda šeštadienį ir baigiasi ketvirtadienį. 2) atvejis iš karto atkrinta: berniuko vardas Robertas (ketvirtadienis — teisybės diena), o prieš tai antradienį jis turėjo pameluoti ir negalėjo sakyti Robertas.
1) atveju berniuko vardas Jonas (taip jis sakė penktadienį, o tai — teisybės diena). Septinta diena bus ketvirtadienis, teisybės diena, taigi Jonas nemeluos ir sakys: Jonas.
Renkamės atsakymą **A**.

! Iš tikrųjų dar reikia patikrinti, ar išpildyti visi sąlygos reikalavimai. Šeštadienį berniukas sakė Robertas (pasirenka ką nori), sekmadienį — Jonas (vėl sako ką nori), pirmadienį Robertas (vėl sako, ką nori), antradienį Petras (meluoja, bet taip ir turi būti antradienį), trečiadienį Robertas (vėl sako, ką nori).
Teisingas atsakymas **A**.

K24. Ⓑ 40 min

! Tiek sunkvežimio, tiek lengvosios sugaištas laikas proporcingas keliui. Todėl jeigu x — ieškomas laikas minutėmis, tai $x : 60 = 60 : 90$, t. y. $x = 40$ (min).
Teisingas atsakymas **B**.

K25. Ⓑ 1

! Kadangi trejeto pirminių skaičių sandauga dalijasi iš 5, tai vienas iš trejeto skaičių 5. Pažymėkime du kitus trejeto skaičius p ir q. Tada pagal sąlygą

$$5pq = 5(p+q+5),\ pq-p-q = 5,\ p(q-1)-q+1 = 6,\ (p-1)(q-1) = 6 = 1\cdot 6 = 2\cdot 3.$$

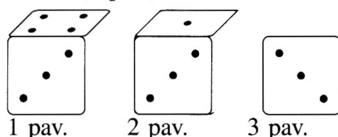
Kadangi p ir q tvarka nesvarbi, yra dvi galimybės: $p-1 = 1$, $q-1 = 6$ arba $p-1 = 2$, $q-1 = 3$. Pirmu atveju gauname $p = 2$, $q = 7$, antru $q = 4$ nėra pirminis. Taigi reikalingas trejetas tėra vienintelis (2, 7, 5).
Teisingas atsakymas **B**.

K26. Ⓒ Aibėje B, $\frac{5}{3}$ karto daugiau

! Skaičių 25 galima išskaidyti tik dviem būdais: $25 = 25 \cdot 1 = 5 \cdot 5$. Bet 25 nėra skaitmuo, taigi aibėje A yra tik penkiaženkliai skaičiai, kurių du skaitmenys penketai, o likusieji trys — vienetai. Tuos penketus penkiose vietose galima parašyti 10 būdų (skaitmenys reiškia vietas): 12, 13, 14, 15, 23, 24, 25, 34, 35, 45. Taigi aibėje A yra 10 penkiaženklių: 55111, 51511 ir t. t.
Skaičių 15 taip pat galima išskaidyti dviem būdais: $15 = 15 \cdot 1 = 5 \cdot 3$. Vėl 15 nėra skaitmuo, taigi aibės B skaičiuje turi būti 1 trejetas, 1 penketas ir 3 vienetai.
Penketą galima statyti į bet kurią iš 5 vietų — 5 galimybės. Nors ir kur jis stovėtų, trejetui lieka 4 vietos — 4 galimybės. Pagal sandaugos taisyklę pastatyti penketą ir trejetą dviejose vietose iš penkių galima $5 \cdot 4 = 20$ būdų. Vadinasi, aibėje B yra 20 skaičių: 53111, 51311 ir t. t. Taigi aibėje B skaičių yra $\frac{20}{15} = \frac{5}{3}$ karto daugiau.
Teisingas atsakymas **C**.

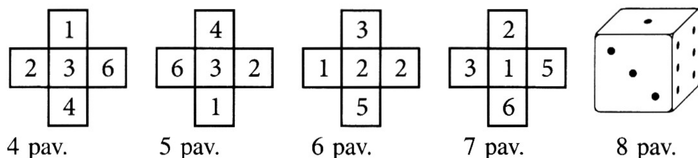
K27. Ⓑ 20

? Iš sąlygoje trečio ir ketvirto (žinoma, skaičiuojant iš kairės į dešinę) kauliukų matomų sienų (žr. 1 ir 2 pav.) aišku, kad kauliukuose 4 akutėms priešingoje sienelėje yra 1 akutė: priešingu atveju paridenę ketvirtą kauliuką į kairę arba į dešinę jos priekinėje sienelėje matytume kita kryptimi išsidėsčiusias akutes (3 pav.).


1 pav. 2 pav. 3 pav.

Vadinasi, ketvirto kauliuko apatinėje sienelėje yra 4 akutės. Iš antro kauliuko matome, kad sienelė 2 yra gretima sienelei 3, todėl sienelė 2 ketvirtame kauliuke yra kairėje. Penkioms akutėms lieka užpakalinė ketvirto kauliuko sienelė.

Taigi priešingų sienelių poros yra 1 ir 4, 2 ir 6, 3 ir 5. Ketvirto kauliuko 5 sienelių išklotinę („išmetus“ užpakalinę sienelę) galima padaryti tokią, kaip 4 pav.

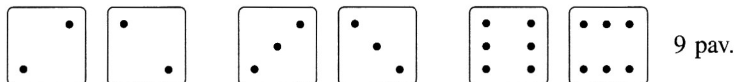


4 pav. 5 pav. 6 pav. 7 pav. 8 pav.

Trečio kauliuko padėtį gausime ketvirtą kauliuką pavertę du kartus į dešinę. Todėl jo išklotinė tokia, kaip 5 pav. Antro kauliuko padėtį gausime ketvirtą kauliuką pavertę priekine sienele į viršų ir atsukę kairiąja sienele į priekį (žr. 6 pav.). Pirmo kauliuko padėtį gausime ketvirtą kauliuką pavertę į mus, o tada jį pavertę į dešinę (žr. 7 pav.). Dabar reikia tik sudėti pirmo kauliuko dešinės sienelės, ketvirto kauliuko kairės sienelės, o antro ir trečio kauliukų abiejų šoninių sienelių akučių skaičių: $5+1+4+6+2+2 = 20$.
Renkamės atsakymą **B**.

Kuo gi nepilnas pateiktas sprendimas? Dalykas tas, kad sąlygoje pasakyta, jog kauliukai visiškai vienodi. O dabar pasižiūrėkime į 8 pav. kauliuką: ar toks pat kauliukas yra sąlygos ketvirtas kauliukas? Ne! Nors akučių (bent jau matomose sienelėse) tiek pat, bet čia priekinėje sienelėje trys taškai kyla į viršų iš dešinės į kairę, o ketvirtame sąlygos kauliuke — iš kairės į dešinę. Beje, sprendime **?** mes tuo jau net rėmėmės.

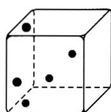
Kalbėkime tiksliau. Jeigu sienelės su 1, 4 ir 5 akutėmis „simetriškos" ir nesiskiria jas pavertus, tai sienelės su 2, 3 ir 6 akutėmis skiriasi (9 pav.):



9 pav.

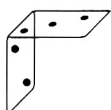
(Todėl jei siektume, kad taip nebūtų, galėtume sieneles sužymėti „simetriškai": vietoje 2 akučių galima būtų piešti, pavyzdžiui, skrituliuką ◦, vietoje 3 — kvadratėlį □, vietoje 6 — kryžiuką +.)

Patikrinkime, ar viskas gerai mūsų kauliukuose. Antras kauliukas rodo, kad sienelėje 2 ir sienelėje 3 yra po tašką prie joms bendros kauliuko viršūnės, todėl sienelė 2 ir turi būti ne , o (10 pav.).

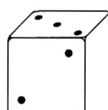


10 pav.

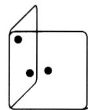
Trečio kauliuko padėtį gauname iš ketvirto dukart paridenę šį į dešinę. Po pirmo paridenimo sienelės 3 padėtis pasikeičia, po antro vėl pasidaro tinkama. Antro kauliuko padėtį gavome ketvirtą kauliuką pavertę tolyn nuo mūsų (žr. 11 pav.) o tada atsukę kairiąją sienelę į priekį (12 pav.).



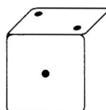
11 pav.



12 pav.



13 pav.

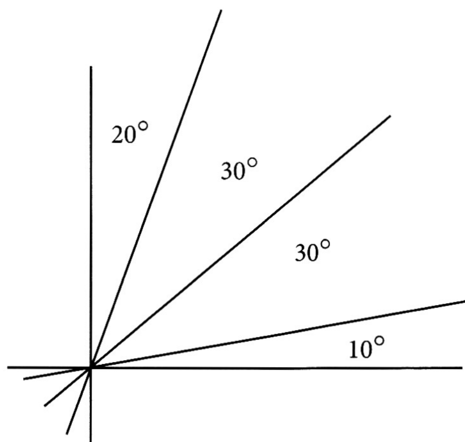


14 pav.

Gavome teisingą sienelių 2 ir 3 vaizdą. Pagaliau pirmo kauliuko padėtį gavome ketvirtą kauliuką pavertę į mus (13 pav.), o tada, jį pavertę į dešinę (14 pav.). Sienelės 2 vaizdas taip pat teisingas. Teisingas atsakymas **B**.

K28. Ⓑ 5

Pabandę greitai randame, kaip nubrėžti 5 tieses, kad susidarytų visi reikiami kampai:



Keturias tieses nubrėžti nepavyksta.
Renkamės atsakymą **B**.

! Įrodysime, kad 4 tiesių niekada neužtenka. Iš tikrųjų, 4 tiesės, sunumeruotos skaičiais 1, 2, 3, 4, sudaro daugiausiai 6 poras — 12, 13, 14, 23, 24, 34, taigi daugiausiai 6 kampus.
Teisingas atsakymas **B**.

K29. Ⓑ 2

? Nesunku sugalvoti pavyzdį: $m = 12 \cdot 4$, $n = 12 \cdot 3$. Jų BDD = 12, o BMK = $12 \cdot 12 = 12^2$. Tada

$$\frac{m}{3} = 16, \quad \frac{n}{3} = 12, \quad \frac{m}{4} = 12, \quad \frac{n}{4} = 9, \quad mn = 12^3 = 2^6 \cdot 3^3.$$

Matome, kad iš šių penkių skaičių du yra kvadratai.
Renkamės atsakymą **B**.

! Pagal sąlygą $\text{BDD}(m, n) = 12$. Tai reiškia, kad $m = 12p$, $n = 12q$, kur natūralieji p ir q neturi bendrų daliklių. Vadinasi, $\text{BMK}(m, n) = 12pq$. Bet pagal sąlygą $\text{BMK}(m, n)$ — kažkokio natūraliojo skaičiaus a kvadratas. Todėl

$$12pq = a^2, \quad \text{t. y.} \quad 2 \cdot 3 \cdot p \cdot q = a^2.$$

Jeigu išskaidysime a^2 pirminiais, tai kiekvienas pirminis į skaidinį įeis lyginiu laipsniu. Taigi į vieną iš skaičių p ir q (sakykime, kad į p) įeina daugiklis 3, $p = 3p_1$. Tada $2^2 \cdot 3^2 \cdot p_1 \cdot q = r^2$ ir į skaičiaus $p_1 \cdot q$ skaidinį pirminiais daugikliais pirminiai turi įeiti lyginiais laipsniais. Bet p_1 ir q neturi bendrų daugiklių (nes jų neturėjo jau $2p_1$ ir q). Tada ir į p_1, ir į q skaidinį pirminiai įeina tik lyginiais laipsniais, taigi p_1 ir q yra natūraliųjų skaičių kvadratai, $p_1 = s^2$, $q = t^2$. Galiausiai turime: $m = 36s^2$, $n = 12t^2$. Dabar sąlygoje minėti skaičiai yra:

$$\frac{n}{3} = 4t^2 = (2t)^2, \ \frac{m}{3} = 12s^2 = 3 \cdot (2s)^2, \ \frac{n}{4} = 3t^2, \ \frac{m}{4} = 9s^2 = (3s)^2, \ m \cdot n = 3 \cdot (12st)^2.$$

Matome, kad tik du iš jų, $\frac{n}{3}$ ir $\frac{m}{4}$, yra kvadratai.
Teisingas atasakymas **B**.

K30. Ⓔ M gali būti mažesnis už 12

? Sakykime, kad h_a, h_b, h_c — trikampio aukštinės. Kadangi trikampio plotas pagal sąlygą lygus 1, tai $ah_a = bh_b = ch_c = 2$. Iš čia $h_a = \frac{2}{a}$, $h_b = \frac{2}{b}$, $h_c = \frac{2}{c}$, ir trikampio perimetro ir aukštinių sumos sandauga lygi $M = (a + b + c)(\frac{2}{a} + \frac{2}{b} + \frac{2}{c}) = 2(a + b + c)(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}) =$
$= 2(1 + \frac{a}{b} + \frac{a}{c} + \frac{b}{a} + 1 + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} + \frac{c}{b} + 1)$,

$$M = 6 + 2\Big(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} + \frac{a}{c} + \frac{c}{a} + \frac{b}{c} + \frac{c}{b}\Big). \qquad (*)$$

Bet $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geqslant 2$ $(xy \neq 0)$, todėl $M \geqslant 6 + 2(2 + 2 + 2) = 18$. Kadangi visada $M \geqslant 18$, tai teiginys **E** neteisingas.
Renkamės atsakymą **E**.

! Kad sprendimas būtų griežtas, reikia įsitikinti, kad kiti 4 teiginiai teisingi.
A) Nagrinėkime statųjį trikampį, kurio statiniai $a = 32$ ir $b = \frac{1}{16}$. Tada jo plotas $2 \cdot 32 \cdot \frac{1}{16} = 1$. Lygybėje $(*)$ palikę tik vieną dėmenį $\frac{2a}{b}$, turime $M > \frac{2a}{b} = 2 \cdot 32 : \frac{1}{16} = 64 \cdot 16 = 1024 > 1000$. Taigi teiginys **A** teisingas.
B) Kadangi įrodėme, kad $M \geqslant 18$, tai tikrai visada $M > 6$, ir teiginys **B** teisingas.
C) Nagrinėkime lygiakraštį trikampį, kurio plotas 1. Kadangi $a = b = c$, tai $(*)$ virsta $M = 6 + 2(1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1) = 18$ ir teiginys **C** teisingas.
D) Kadangi $M \geqslant 18$ visada, tai teiginys **D** teisingas.
Teisingas atsakymas **E** (tik šis teiginys klaidingas).

JUNIORAS (IX ir X klasės)

J1. Ⓓ H

Žr. Bičiulio 12 uždavinio sprendimą.

J2. Ⓒ Gabrielius, 6 sekundėmis

! Gabrielius nuotolį įveikė per 30 sekundžių, o Pranas — per $\frac{1}{100} \cdot 60 \cdot 60 = 36$ sekundes. Taigi Gabrielius nubėgo $36 - 30 = 6$ sekundėmis greičiau.
Teisingas atsakymas **C**.

J3. Ⓓ 8005

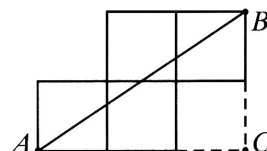
! Gediminui atsistojus ant rankų, užrašas pasidarė 8002, todėl veidrodyje Mindaugas mato 8005.
Teisingas atsakymas **D**.

J4. Ⓑ 1

! Skaitinių reiškinių reikšmės yra $2 - (-4) = 6$, $(-2) \cdot (-3) = 6$, $0 - (-6) = 6$, $2 - 6 = -4$, $(-12) : (-2) = 6$. Vadinasi, nelygi 6 yra tik vieno reiškinio reikšmė.
Teisingas atsakymas **B**.

J5. Ⓑ $\sqrt{13}$

! Papildykime paveikslėlį dar vienu kvadratėliu (žr. brėž.). Tada $\triangle ABC$ status, ir pagal Pitagoro teoremą $AB^2 = 3^2 + 2^2 = 13$, $AB = \sqrt{13}$.
Teisingas atsakymas **B**.



J6. Ⓓ 4

! Nagrinėkime 2 atvejus: 1) raidę K paliekame, 2) raidę K išbraukiame.
1) Raidė K eina abėcėlėje po A ir G, todėl šias raides reikia išbraukti. Lieka KNOUROU. Raidė N eina prieš visas likusias — ją paliekame. Dabar galūnėje OUROU yra tik 3 skirtingos raidės, ir visas jas galima palikti: ORU. Liko KNORU raidės.
2) Raidę K išbraukus, pirma raidė A — ji niekam netrukdo: ANGOUROU. Raidės N ir G raidėms OUROU netrukdo, bet iš jų vieną tenka išbraukti — sakykime, G. Vėl gavome 5 raides: ANORU.
Abiem atvejais lieka po 5 raides. Vadinasi, 4 raides reikia išbraukti.
Teisingas atsakymas **D**.

!! Nagrinėkime raidžių poras KA, NG, OO, UU. Jose po vieną raidę būtinai teks išmesti. Vadinasi, išmesti reikia mažiausiai 4 raides. Kad 4 raides išmesti užtenka, jau įsitikinome.

J7. Ⓔ 9

$$\begin{array}{r} \mathrm{O\,K} \\ +\ \mathrm{K\,O} \\ \hline \mathrm{W\,O\,W} \end{array}$$

? Jeigu sudedant vienetus K + O pernešimo nebūtų, tai ir sudedant dešimtis jo nebūtų. Vadinasi, pernešimas yra, todėl W = 1. Bet iš dešimčių turime O + K + 1 = 10 + O, t. y. K = 9.
Renkamės atsakymą **E**.

! O gal iš viso sprendinių nėra, — reikia pavyzdžio. Turime

$$\begin{array}{r} \mathrm{O\,9} \\ +\ \mathrm{9\,O} \\ \hline \mathrm{1\,O\,1} \end{array}$$

Vadinasi, O = 2, ir gauname $29 + 92 = 121$.
Teisingas atsakymas **E**.

J8. Ⓒ 60 cm
Žr. Kadeto 14 uždavinio sprendimą.

J9. Ⓒ 36
Žr. Kadeto 7 uždavinio sprendimą.

J10. Ⓑ 4

? Atspėti atsakymą nesunku. Jei būtų buvę 2 testai, tai vidurkis būtų $(1+5):2=3$. Jei būtų buvę 3 testai, tai vidurkis būtų $(1+2\cdot 5):3=\frac{11}{3}$. Jei būtų buvę 4 testai, tai vidurkis būtų $(1+3\cdot 5):4=4$. Renkamės atsakymą **B**.

! Sakykime, kad buvo n testų. Tada už juos buvo surinkta $1+(n-1)\cdot 5$ taškų. Pagal sąlygą tai lygu $4n$, vadinasi, $1+(n-1)\cdot 5=4n$, t. y. $n=4$.
Teisingas atsakymas **B**.

J11. Ⓑ 12
Žr. Mažylio 24 uždavinio sprendimą.

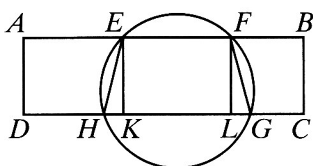
J12. Ⓓ 5

! Visos kortelės baigiasi skaitmeniu 3 arba 8, todėl dalybos iš 5 liekana visada yra 3. Kadangi 100 dalybos iš 5 liekana yra 0, tai reikia imti mažiausiai 5 korteles. Iš penkių kortelių sudaryti sumą paprasta, pavyzdžiui, $3+13+23+33+28=100$.
Teisingas atsakymas **D**.

J13. Ⓓ 3 ir 5
Žr. Mažylio 23 uždavinio sprendimą.

J14. Ⓑ 7 cm

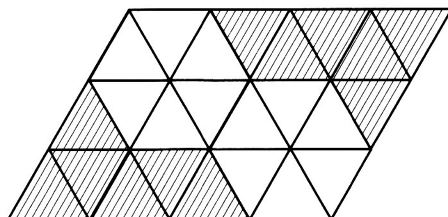
! Sujunkime E su H, F su G ir nuleiskime į DC statmenis EK ir FL (žr. pav.).



Įrodysime, kad $\angle FGH=\angle EHG$. Iš tikrųjų, $\angle FGH+\angle HEF=180^\circ$ (kaip įbrėžti į apskritimą kampai, kurie remiasi į visą apskritimą sudarančius lankus), taip pat $\angle EHF+\angle HEF=180^\circ$ (kaip vidinių vienašalių kampų tarp lygiagrečių tiesių suma). Vadinasi, $\angle FGH=\angle EHG$.
Taigi, trikampiai EKH ir FLG lygūs (kampai lygūs, o EK ir FL lygūs kaip statmenys tarp lygiagrečių). Todėl $LG=HK=AE-DH=4-3=1\,\text{cm}$, ir $HG=HK+EF+LG=$ $=1+5+1=7\,\text{cm}$.
Teisingas atsakymas **B**.

J15. Ⓐ $\frac{1}{2}$

! Padalykime lygiagretainį tiesėmis, lygiagrečiomis šešiakampio kraštinėms, į trikampius. Kadangi šešiakampių kampai 120°, tai trikampių — 60°. Taip lygiagretainis padalijamas į 24 lygius trikampius, iš kurių 12 užtušuotų, o tai sudaro $\frac{1}{2}$ lygiagretainio ploto.
Teisingas atsakymas **A**.



J16. Ⓐ A ir F

? Jeigu du skaičiai dalijasi iš 15, tai atstumas tarp jų ne mažesnis kaip 15. Vadinasi, tikrai netinka atsakymai **B**, **C** ir **D**. Atsakymas **E** nelabai panašus į teisingą.
Renkamės atsakymą **A**.

! Įsitikinkime, kad A dalijasi iš 3: jeigu A nesidalytų, tai nesidalytų ir B, nes $AB = 3$; ir E nes $AE = 12$; ir F, nes $AF = 15$; pagaliau, nesidalytų bent vienas iš C ir D, nes $CD = 5$. Taigi A dalijasi iš 3, o tada iš 3 dalijasi ir B, E, F.
Taip pat A dalijasi iš 5: jeigu A nesidalytų, tai nesidalytų ir C, nes $AC = 5$; ir D, nes $AD = 10$; ir F, nes $AF = 15$; o pagal sąlygą iš 5 turi dalytis bent 3 skaičiai.
Vadinasi, A dalijasi iš 3 ir iš 5, taigi ir iš 15. O tada iš 15 dalijasi ir F, nes $AF = 15$.
Teisingas atsakymas **A**.

!! Beje, sąlygoje užtektų pareikalauti, kad bent du (o ne trys) skaičiai dalijasi iš 5, nes jeigu A nesidalija iš 5, tai jau 4 skaičiai nesidalija iš 5. O iš likusių dviejų B ir E bent vienas nesidalija iš 5, nes $BE = 9$.

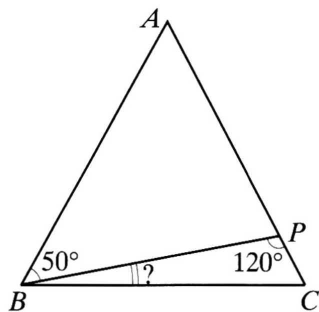
J17. Ⓑ 54

! Kadangi 3 jauniausi nykštukai kartu turi 42 metus, tai viduriniam iš jų trijų (o iš tikrųjų — antram pagal amžių) — 14 metų. Vadinasi, 6-tam pagal amžių — 18 metų, o trims vyriausiems $3 \cdot 18 = 54$ metai.
Teisingas atsakymas **B**.

J18. Ⓔ 746
Žr. Bičiulio 30 uždavinio sprendimą.

J19. Ⓐ 5°

! Kadangi $\angle BPC$ yra $\triangle BPA$ priekampis, tai $\angle A = 120° - 50° = 70°$.



Bet kampai ABC ir C lygūs, $(180° - 70°) : 2 = 55°$. Vadinasi, $\angle PBC = \angle ABC - \angle ABP = 55° - 50° = 5°$.
Teisingas atsakymas **A**.

J20. Ⓑ 1

! Porų yra tiek, kiek sprendinių turi lygčių

$$a + b = a \cdot b, \quad a \cdot b = \frac{a}{b}$$

sistema. Jos apibrėžimo sritis yra $b \neq 0$. Bet aišku, kad ir $a \neq 0$: jei $a = 0$, tai iš pirmos lygties ir $b = 0$. Padaliję iš a, iš antros lygties gauname $b = \frac{1}{b}$, $b^2 = 1$, $b = \pm 1$. Jei $b = 1$, tai pirma lygtis prieštaringa: $a + 1 = a$. Jei $b = -1$, tai $a - 1 = -a$, $a = \frac{1}{2}$. Radome vienintelę porą $\left(\frac{1}{2}; -1\right)$.
Teisingas atsakymas **B**.

J21. Ⓓ 4

! Pažymėkime pirmą ir antrą iš kairės skaitmenį a ($a \neq 0$) ir b, tada tolimesni jo skaitmenys

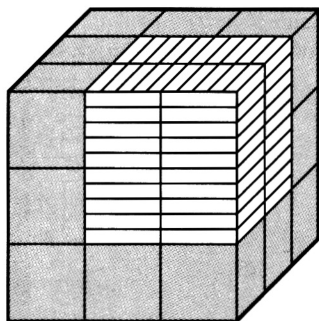
$$a+b, \quad a+2b, \quad 2a+3b, \quad 3a+5b.$$

Kadangi $a \geqslant 1$, tai $5b < 7$, t. y. $b = 0$ arba $b = 1$.
Jei $b = 0$, tai $3a \leqslant 9$, $a \leqslant 3$, t. y. $a = 1$, $a = 2$, $a = 3$. Turime 3 skaičius 101123, 202246, 303369.
Jei $b = 1$, tai $3a \leqslant 4$, t. y. $a = 1$, ir turime vieną skaičių: 112358. Vadinasi, yra 4 šešiaženkliai skaičiai, tenkinantys sąlygą.
Teisingas atsakymas **D**.

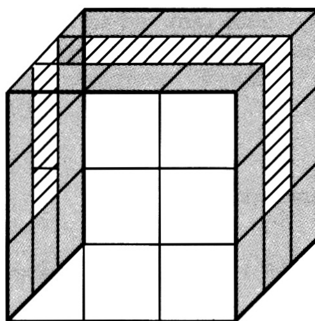
J22. Ⓔ Tai priklauso nuo kubo nuspalvinimo

! Nuspalvinti 3 sienas raudonai, o 3 mėlynai yra 2 būdai: arba 1) tarp tos pačios spalvos sienų nėra priešingų, arba 2) yra dvi priešingos tos pačios spalvos sienos. 1) atveju (žr. 1 pav.) laikysime, kad 3 raudonos sienos — tai 3 matomos sienos (o nematomos sienos — mėlynos). Tada vienetiniai kubeliai, kurie turi tiek raudoną, tiek mėlyną sieną, — tai tik tie kubeliai, kurie yra prie skirtingos spalvos sienų briaunų. 1 pav. tos briaunos pavaizduotos storesne linija. Tokių kubelių matome 12.

1 pav.



2 pav.



2) atveju sakykime, kad raudonos sienos — tai viršutinė, kairė ir dešinė siena (žr. 2 pav.), o apatinė, priekinė ir užpakalinė — mėlynos. Ir dabar kubeliai, kurie turi tiek raudoną, tiek ir mėlyną sienas, — tai kubeliai, kurie yra prie skirtingos spalvos sienų briaunų (2 pav. jos vėl pažymėtos storesne linija). Ir čia — tai visi raudoni kubeliai, išskyrus subrūkšniuotuosius. Matome, kad tokių kubelių yra 16.
Taigi „margų“ kubelių skaičius 1) atveju skiriasi nuo „margų“ kubelių skaičiaus 2) atveju.
Teisingas atsakymas **E**.

J23. Ⓓ 16

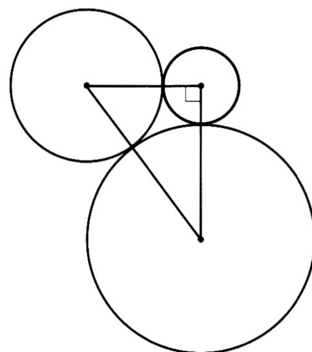
? Kadangi skaidinyje dešinėje yra pirminis skaičius 13, tai $n \geqslant 13$. Bet nėra 17, todėl $n \leqslant 16$. Yra 5^3, todėl yra 5, 10 ir 15 — kitaip būtų 5^2. Vadinasi, $n \geqslant 15$. Liko nustatyti: $n = 15$ ar $n = 16$? Pasižiūrėkime į 2: yra 2, yra $4 = 2^2$, yra $6 = 2 \cdot 3$, yra $8 = 2^3$, yra $10 = 2 \cdot 5$, yra $12 = 2^2 \cdot 3$, yra $14 = 2 \cdot 7$, — 11 dvejetų. Vadinasi, dvejetų per mažai, o štai kai dar paimsime $16 = 2^4$, jų bus 15. Renkamės atsakymą **D**.

! Pasitikrinti, kad duotoji lygybė teisinga, paprasta:

$$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot 14 \cdot 15 \cdot 16 =$$
$$= 2 \cdot 3 \cdot 2^2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 11 \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot 13 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 2^4 =$$
$$= 2^{15} \cdot 3^6 \cdot 5^3 \cdot 7^2 \cdot 11 \cdot 13.$$

Teisingas atsakymas **D**.

J24. Ⓓ $\frac{3\pi}{2}$



❗ Apskritimų centrai — viršūnės trikampio, kurio kraštinės lygios

$$1+2, \quad 1+3, \quad 2+3.$$

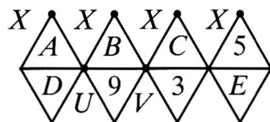
Pagal atvirkštinę Pitagoro teoremą trikampis, kurio kraštinės 3, 4, 5, yra status. Vadinasi, jis mažajame apskritime iškerta lanką $\frac{\pi}{2}$. Todėl ieškomasis lankas lygus $\frac{3\pi}{2}$.

J25. Ⓐ 6

❗ Įsivaizduokime, kad jau pakeitėme raides skaitmenimis. Gavome magiškąjį oktaedrą, kurio sienose surašyti skaičiai 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ir 9. Kadangi sienų, susieinančių „viršutinėje" viršūnėje, ir sienų, susieinančių „apatinėje" viršūnėje, skaičių suma lygi

$$2+3+...+9=44,$$

tai 4 sienose prie kiekvienos viršūnės skaičiai duos sumą 22.



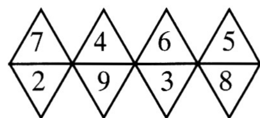
1 pav.

Nagrinėkime sąlygos išklotinę. Pažymėkime joje (žr. 1 pav.) viršūnes U ir V, taip pat viršutinę viršūnę X, kuri išklotinėje vaizduojama 4 taškais. Matome, kad viršūnėje U susieinančių sienų skaičių suma lygi $A+B+D+9$, viršūnėje V lygi $B+C+9+3$, o viršūnėje X lygi $A+B+C+5$. Kadangi visos tos sumos lygios 22, tai turime lygčių sistemą:

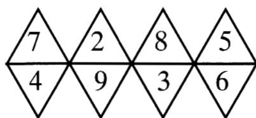
$$\begin{cases} A+B+D+9=22, \\ B+C+9+3=22, \\ A+B+C+5=22, \end{cases} \iff \begin{cases} A+B+D=13, \\ B+C=10, \\ A+B+C=17. \end{cases}$$

Antra ir trečia lygtis duoda $A=17-10=7$. Tada pirma lygtis duoda $B+D=13-A=13-7=6$. Renkamės atsakymą **A**.

‼ Dar reikia įsitikinti, kad iš tikrųjų raides A, B, C, D, E galima pakeisti skaičiais 2, 4, 6, 7, 8 kuria nors tvarka, kad išeitų magiškasis oktaedras. Tai padaryti galima dargi dviem būdais (žr. 2 ir 3 pav.):



2 pav.

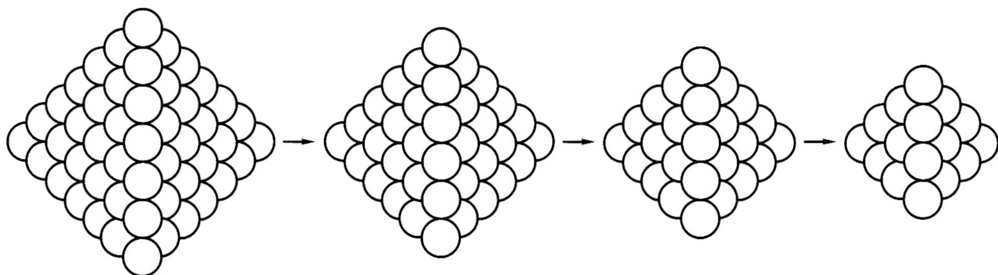


3 pav.

Teisingas atsakymas **A**.

J26. Ⓑ 4-piramidę

! Vadinkime n-piramidės siena aibę rutulių, kurie liečia apie tą piramidę apibrėžto tetraedro kurią nors sieną. Taigi n-piramidė turi 4 sienas — kairę, dešinę, užpakalinę ir apatinę. Nuėmę kurios nors (vienos!) n-piramidės sienos rutulius, mes gausime jau $(n-1)$-piramidę. Juoduosius 8-piramidės rutulius nuiminėsime taip. Iš pradžių nuimame visus apatinės sienos rutulius (jie visi juodi). Gauname 7-piramidę (žr. pav.), kurios visi kairės, dešinės ir užpakalinės sienos rutuliai — juodi. Dabar nuimkime visus užpakalinės sienos rutulius.

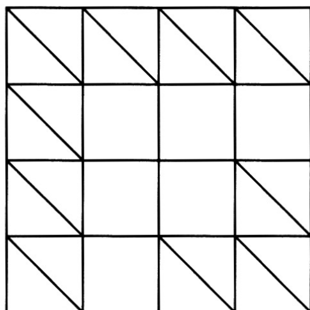


Gavome 6-piramidę, kurios kairės, dešinės ir užpakalinės sienos visi rutuliukai juodi. Dabar nuimkime visus kairės sienos rutulius (visi jie juodi). Gavome 5-piramidę, kurios dešinės sienos visi rutuliai juodi. Nuimkime ir juos — gausime 4-piramidę, kurioje rutuliai tik balti, nes visus juodus (ir tik juodus) rutulius nuėmėme.
Teisingas atsakymas **B**.

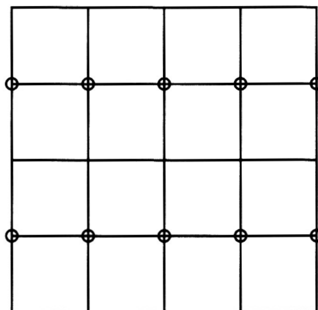
J27. Ⓒ 10

! Nesunku sugalvoti pavyzdį, kai bendrų taškų neturi 10 įstrižainių (žr. 1 pav.), — tokių pavyzdžių yra ir daugiau.

1 pav.



2 pav.



Žymiai sunkiau įrodyti, kad daugiau įstrižainių taip išvesti negalima. Tai daroma šitaip. Pažymėkime 10 taškų kaip 2 pav. (yra ir kitų būdų pasirinkti 10 taškų). Aišku, kad bet kurios langelio įstrižainės vienas galas bus pažymėtame taške. Todėl jei išvestume daugiau kaip 10 įstrižainių, tai kurios nors dvi iš jų turėtų bendrą pažymėtąjį tašką, o to neturi būti.
Teisingas atsakymas **C**.

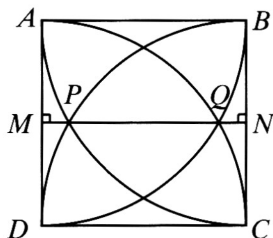
J28. Ⓐ 28

! Uždavinio klausimas tolygus tokiam: keliais būdais skaičių 10 galima išreikšti suma, kurios visi dėmenys būtų 1 arba 3? Du būdai laikomi skirtingais, jeigu sumos skiriasi arba dėmenimis, arba jų tvarka sumoje. Aišku, kad dėmenų 3 gali būti 0, 1, 2 arba 3. Jeigu sumoje nėra nė vieno trejeto, tai joje yra 10 vienetų — 1 būdas. Jeigu sumoje yra 1 trejetas, tai kiti dėmenys — vienetai, jų yra 7, iš viso yra 8 dėmenys. Trejetas gali būti pirmas, antras, ..., aštuntas dėmuo — 8 būdai. Jeigu sumoje yra 2 trejetai, tai kiti dėmenys vienetai, jų yra 4, o iš viso yra 6 dėmenys. Trejetai gali užimti vietas 12, 13, 14, 15, 16, 23, 24, 25, 26, 34, 35, 36, 45, 46, 56, — turime 15 būdų. Jeigu sumoje yra 3 trejetai, tai yra dar vienas dėmuo 1, kuris gali užimti pirmą, antrą, trečią arba ketvirtą vietą —

4 būdai. Taigi iš viso yra $1 + 8 + 15 + 4 = 28$ būdai. Tiek būdų yra ir Kengei nušokti lygiai 10 metrų.
Teisingas atsakymas **A**.

J29. Ⓔ $\sqrt{3} - 1$

? Pratęskime PQ iki susikirtimo su kvadrato kraštinėmis taškuose M ir N. $AQ = 1$ kaip apskritimo su centru A spindulys, lygiai taip pat $QD = 1$. Vadinasi, QM yra lygiakraščio trikampio AQD aukštinė ir todėl $QM = AQ \cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.



Taigi $QN = MN - MQ = 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$, analogiškai

$$MP = 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \text{ir} \quad PQ = MN - MP - QN = 1 - 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} - 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} - 1.$$

Renkamės atsakymą **E**.

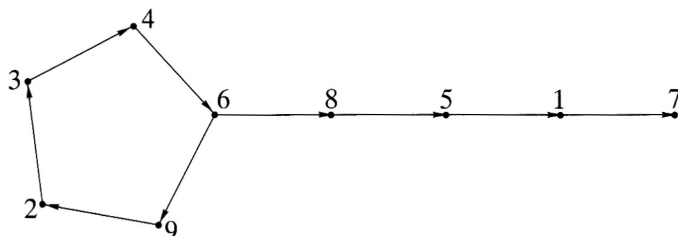
!! Sprendimas **?** turi nedidelį trūkumą — neįrodėme, kad $QP \perp AD$ (nors tai beveik ir aišku iš simetrijos). Užmirškime kol kas tašką P, o tašką Q junkime su AD vidurio tašku M. Kadangi QM yra lygiakraščio $\triangle AQD$ pusiaukraštinė, tai ji yra ir aukštinė, taigi priklauso kvadrato vidurio linijai MN. Bet lygiai taip pat įrodome, kad ir taškas P priklauso vidurio linijai.
Teisingas atsakymas **E**.

J30. Ⓓ 9

! Surašykime visus dviženklius skaičius, kurie dalijasi iš 17, ir visus dviženklius, kurie dalijasi iš 23:

$$17, 34, 51, 68, 85 \quad \text{ir} \quad 23, 46, 69, 92. \qquad (*)$$

Matome, kad šių skaičių skaitmenys — visi nenuliniai skaitmenys, t. y. skaitmenys nuo 1 iki 9. Surašykime juos ir junkime du skaitmenis a ir b rodykle iš a į b, jeigu tarp skaičių $(*)$ yra skaičius, kurio pirmas skaitmuo a, o antras b, t. y. skaičius $\overline{ab}$. Gauname tokią schemą:



Tai reiškia, kad visus 2008-ženklius skaičius gausime iš šitos schemos eidami rodyklėmis. Bet žymiai patogiau pradėti nuo paskutinio skaitmens ir eiti kryptimi, priešinga rodyklei. Kadangi visą laiką pasirinkimo nebėra, tai nebeįdomu, kur sustosime. Kadangi pradėti galime nuo bet kurio skaitmens, tai ir 2008-ženklių skaičių gausime 9.
Teisingas atsakymas **D**.

SENJORAS (XI ir XII klasės)

S1. Ⓑ 6

Skaičiai 3 ir 4 nestovi vienoje eilutėje, nes eilučių sumos 5 ir 10, bet ne 7. Pažymėkime a tą nežinomą skaičių, kuris stovi vienoje eilutėje su 3, o kitą nežinomą skaičių b. Yra tik 2 galimybės: 1) $3 + a = 10$, $4 + b = 5$ arba 2) $3 + a = 5$, $4 + b = 10$. 1) atveju $a = 7$, $b = 1$, turime 4 skaičius 1, 3, 4, 7, bet jokių dviejų suma nelygi 9. 2) atveju $a = 2$, $b = 6$. Lentelės pavyzdį nurodyti nesunku (žr. paveikslėlį). Taigi didesnysis skaičius yra 6.
Teisingas atsakymas **B**.

3	2
6	4

S2. Ⓒ 1

Kadangi $x \neq 0$, tai ir $y = -x \neq 0$. Tada $x^{2008} : y^{2008} = x^{2008} : (-x)^{2008} = x^{2008} : x^{2008} = 1$.
Teisingas atsakymas **C**.

S3. Ⓑ 121

Išbraukime visas eilutes, kurių numeris nesidalija iš 3. Tada liks eilutės, kurių numeris dalijasi iš 3 — tai 3-ia, 6-ta, ..., 33-čia eilutės, jų yra 11. Dabar išbraukime stulpelius su lyginiais numeriais — tai 2, 4, ..., 20 stulpelis. Kadangi išbraukiame 10 stulpelių, tai lieka 11. Vadinasi, lentelėje yra 11 eilučių ir 11 stulpelių. Tai reiškia, kad joje yra $11 \cdot 11 = 121$ langelis.
Teisingas atsakymas **B**.

S4. Ⓑ 1

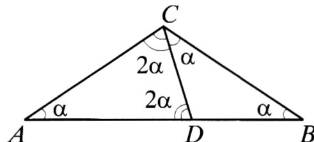
Imkime $p = 2$. Tada $p^4 + 1 = 2^4 + 1 = 17$ — pirminis. O daugiau tokių pirminių nėra: $p > 2$ — tai nelyginis pirminis skaičius, o tada $p^4 + 1$ lyginis, taigi ne pirminis (yra tik vienas lyginis pirminis — 2, bet $p^4 + 1 > 17$).
Teisingas atsakymas **B**.

S5. Ⓓ $\frac{1}{2}$

Į tašką B atiteka antros šakos vanduo ir trečios atšakos vanduo. Antra šaka teka $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ viso vandens. Pirma šaka teka $\frac{2}{3}$ vandens, o trečia atšaka — to vandens dalis $1 - \frac{1}{8} - \frac{5}{8} = \frac{1}{4}$, t. y. $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$ viso vandens. Vadinasi, į tašką B atiteka $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ viso vandens.
Teisingas atsakymas **D**.

S6. Ⓓ 108°

Pažymėkime $\angle B = \alpha$. Tada $\angle A = \alpha$, $\angle DCB = \alpha$. $\angle CDA = 2\alpha$ kaip trikampio DCB priekampis. Bet $\angle ACD = 2\alpha$, todėl $\angle ACD = 2\alpha + \alpha = 3\alpha$. Trikampio ABC kampų suma $\alpha + 3\alpha + \alpha = 180^\circ$, taigi $\alpha = 36^\circ$. Vadinasi, $\angle ACB = 180^\circ - 2\alpha = 180^\circ - 2 \cdot 36^\circ = 36^\circ \cdot 3 = 108^\circ$.
Teisingas atsakymas **D**.



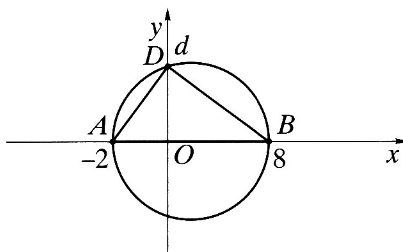
Užbaigti sprendimą galima ir taip: $\angle BDC = 3\alpha$ (kaip priekampis), $\angle ADB = \angle ADC + \angle CDB$, $180^\circ = 2\alpha + 3\alpha$.

S7. Ⓔ 8

Kadangi $|\sin x| \leqslant 1$ su visais x, tai $f(x) = |5\sin x - 3| \leqslant |5\sin x| + |3| = 5|\sin x| + 3 \leqslant 5 + 3 = 8$. Kita vertus, reikšmę 8 funkcija $f(x)$ įgyja, pavyzdžiui, taške $-\frac{\pi}{2}$: $f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \left|5\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) - 3\right| = |-5 - 3| = |-8| = 8$. Vadinasi, didžiausia $f(x)$ reikšmė yra 8.
Teisingas atsakymas **E**.

S8. Ⓒ 4

Kadangi AB skersmuo, tai $\triangle ADB$ statusis, o DO — iš stačiojo kampo viršūnės į įžambinę nuleistas statmuo (žr. pav.). Todėl $d = DO = \sqrt{AO \cdot OB} = \sqrt{2 \cdot 8} = 4$.
Teisingas atsakymas **C**.



S9. Ⓒ Sutampančiam su A_3

Mažiausia sumos $PA_1 + PA_5$ reikšmė yra A_1A_5, ir ji įgyjama kiekviename taške tarp A_1 ir A_5. Mažiausia sumos $PA_2 + PA_4$ reikšmė įgyjama kiekviename taške tarp A_2 ir A_4. Mažiausia PA_3 reikšmė yra 0, ir ji įgyjama taške $P = P_3$. Vadinasi, mažiausia reiškinio

$$PA_1 + PA_2 + PA_3 + PA_4 + PA_5$$

reikšmė yra $A_1A_5 + A_2A_4$ ir pasiekiama, kai $P = A_3$.
Teisingas atsakymas **C**.

S10. Ⓔ 33

Kadangi a ir b — skaitmenys, tai $0 \leqslant a + b \leqslant 18$. Vadinasi, skaičius $\overline{2ab8}$, kaip ir skaičius $10 + a + b$, dalijasi iš 3 šiais 6 atvejais:

$$1)\ a+b = 2,\quad 2)\ a+b = 5,\quad 3)\ a+b = 8,\quad 4)\ a+b = 11,\quad 5)\ a+b = 14,\quad 6)\ a+b = 17.$$

Kadangi b, pasirinkus a, nustatomas vienareikšmiškai, tai šių lygčių sprendinių skaičių apsprendžia a (žinoma, b turi būti skaitmuo). 1) atveju a gali įgyti 3 reikšmes (0, 1 ir 2), 2) atveju — 6 reikšmes (0, 1, ..., 5), 3) atveju — 9 reikšmes (0, 1, ..., 8), 4) atveju — 8 reikšmes (2, 3, ..., 9), 5) atveju — 5 reikšmes (5, ..., 9), 6) atveju — 2 reikšmes (8 ir 9). Vadinasi, įrašyti du trūkstamus skaitmenis norimu būdu yra $3 + 6 + 9 + 8 + 5 + 2 = 33$ galimybės.
Teisingas atsakymas **E**.

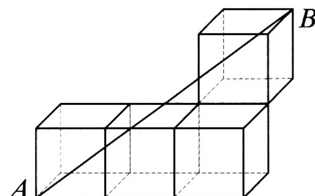
S11. Ⓔ -5

Sakykime, kad išbraukus vieną skaičių b, kitus pavyko suskirstyti į tris poras su vienoda suma a. Tada $3a + b$ lygu visų duotųjų skaičių sumai, t. y. $3a + b = -17$, $3a = -17 - b$. Bet $-17 - b$ turi dalytis iš 3, todėl $b = -5$.
Renkamės atsakymą **E**.

Dar reikia įsitikinti, kad išbraukus -5, likusius skaičius galima suskirstyti į poras, kurių suma ta pati. Kadangi $2a = -17b = -17 + 5 = -12$, tai $a = -4$, ir suskirstyti į poras paprasta: -9 ir 5, 0 ir -4, -1 ir -3.
Teisingas atsakymas **E**.

S12. Ⓐ $\sqrt{17}$

Papildykime (mintyse!) konstrukciją kubeliais iki stačiakampio gretasienio $2 \times 2 \times 3$. Tada atkarpa AB tampa gretasienio įstrižaine ir lygi $\sqrt{2^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{17}$.
Teisingas atsakymas **A**.



S13. Ⓓ 35

? Atsakymą gauti lengviausia spėliojant. Sumą 18 natūralu skaidyti į 10 ir 8, sumą 10 — į 6 ir 4, tada vidutinis uždavinys gali būti vertinamas tik 7 taškais. Gauname $18 + 10 + 7 = 35$ taškus. Renkamės atsakymą **D**.

! Įrodysime, kad uždaviniai negalėjo būti vertinami kitaip. Kadangi 2 sunkiausieji įvertinti 18 taškų, tai vienas jų įvertintas ne daugiau kaip 8 taškais. Jis negalėjo būti įvertintas $\leqslant 7$ taškais, nes tada vidutinis būtų $\leqslant 6$, lengviausi $\leqslant 5$ kiekvienas, ir daugiausia jie dviese surinktų $\leqslant 9$ taškus. Vadinasi, sunkiausi uždaviniai įvertinti 8 ir 10 taškų. Jau matėme, kad vidutinis negalėjo būti įvertintas $\leqslant 6$ taškais, vadinasi, tai 7 taškai. Pagaliau, vienas iš lengviausių turi turėti > 5 taškus, taigi tai gali būti tik 6 taškai (tada kitas iš lengviausių — 4 taškai).
Teisingas atsakymas **D**.

!! Trumpiausias sprendimas būtų toks. Įrodysime, kad vidutinis uždavinys — 7 taškai. (Tai labai natūrali prielaida — likusių įverčių vidurkis ir yra $\frac{10+18}{4} = 7$.) Iš tikrųjų, jeigu tai $\leqslant 6$ taškai, tai lengviausi gautų $\leqslant 5$ ir $\leqslant 4$, — per abu būtų tik 9 taškai, o ne 10, — prieštara. Lygiai taip pat, jei vidutinis $\geqslant 8$, tai sunkiausi $\geqslant 9$ ir $\geqslant 10$, suma $\geqslant 19$, — prieštara. Taigi vidutinis 7. Tada bent vienas lengviausias > 5, t. y. 6 (kitas tada 4), bent vienas sunkiausias < 9, t. y. 8 (kitas tada 10).

S14. Ⓑ 4

! Dvispalvių geltonų-rudų kengūrėlių skaičių pažymėkime gr, geltonų-juodų — gj, rudų-juodų — rj. Trispalvių kengūrėlių yra 5. Todėl vienspalvių geltonų kengūrėlių yra $25 - gr - gj - 5$, rudų $28 - gr - rj - 5$, juodų $20 - gj - rj - 5$. Iš viso kengūrėlių yra $20 - gr - gj + 23 - gr - rj + 15 - gj - rj + gr + gj + rj + 5$. Bet pagal sąlygą tai lygu 36, t. y. $gr + gj + rj = 27$. Kadangi dvispalvių yra 27, tai vienspalvių yra $36 - 27 - 5 = 4$.
Teisingas atsakymas **B**.

S15. Ⓐ $1 - \frac{(1-m^2)^2}{2}$

! Kadangi $\sin^2 x + 2\sin x\cos x + \cos^2 x = m^2$, tai $2\sin x\cos x = m^2 - 1$. Todėl $\sin^4 x + \cos^4 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin x^2\cos^2 x = 1 - \frac{1}{2}(m^2 - 1)^2$.
Teisingas atsakymas **A**.

S16. Ⓐ $\frac{1}{2}$

Žr. Junioro 15 uždavinio sprendimą.

S17. Ⓒ Trupmena yra teigiama ir mažesnė už 1

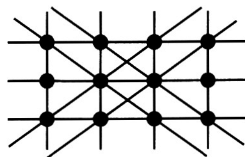
! Duotoji trupmena yra pavidalo $\frac{m+1}{m}$, kur $m + 1 < 0$ (taigi ir $m < 0$). Todėl $\frac{m+1}{m} > 0$. Kita vertus, $\frac{m+1}{m} = 1 + \frac{1}{m} < 1$, nes $\frac{1}{m} < 0$.
Teisingas atsakymas **C**.

S18. Ⓐ 7^4

! Sudauginę panariui duotąsias lygybes, gauname $x^3y^3z^3 = 7^{12}$. Todėl $xyz = 7^4$.
Teisingas atsakymas **A**.

S19. Ⓑ 20

! Išveskime 11 tiesių, kaip parodyta paveikslėlyje. Visi mums reikalingi trejetai yra tose tiesėse. Matome, kad kiekvienoje iš 3 horizontalių tiesių yra po 4 taškus, kurie duoda 4 trejetus (į trejetą galima neimti pirmo, antro, trečio arba ketvirto taško). Likusios 8 tiesės duoda po 1 trejetą. Taigi iš viso turime $3 \cdot 4 + 8 = 20$ trejetų.
Teisingas atsakymas **B**.



S20. Ⓑ 20
Žr. Kadeto 27 uždavinio sprendimą.

S21. Ⓒ 216

! Sakykime, kad stačiakampio gretasienio briaunų ilgiai sudaro geometrinę progresiją a, $2a$, $4a$, kur $a \in \mathbf{N}$. Tada jo tūris $V = a \cdot 2a \cdot 4a = (2a)^3$. Atsakymuose kubas yra tiktai $216 = 6^3$. Tada $2a = 6$, $a = 3$, taigi stačiakampio gretasienio briaunų ilgiai 3, 6, 12.
Teisingas atsakymas **C**.

S22. Ⓐ 16

! Pradėkime nuo priešpaskutinės eilutės — kadangi rezultato 5 gautas perkėlus 1, tai virš jo stovi 4. Toliau perkėlimo nėra, ir virš 6 stovi 5. Kadangi priešpaskutinė eilutė sutampa su pirma (juk dauginame iš 1), tai pirmas dauginamasis taip pat yra 452. Parašę antrame dauginamajame vietoje žvaigždučių raides a ir b, turime:

$$
\begin{array}{rr}
\times\ \ \ \ * * * & \times\ \ \ \ 452 \\
1ab & 125 \\
\hline
22** & 2260 \\
+\ \ 90** & +\ \ 904 \\
452\ \ \ \ & 452\ \ \ \ \\
\hline
56*** & 56500
\end{array}
$$

Aišku, kad $a = 2$, o $b = 5$, ir atkuriame visą pavyzdį. Taigi sandaugos skaitmenų suma lygi $5 + 6 + 5 + 0 + 0 = 16$.
Teisingas atsakymas **A**.

S23. Ⓑ 1

? Atspėti atsakymą lengva pasirinkus konkrečias x, y, z reikšmes. Imkime $y = z$, tada $x + 2y = 1$, $\frac{1}{x} + \frac{2}{y} = 0$. Sprendžiame: $\frac{1}{x} = -\frac{2}{y}$, $x = -\frac{y}{2}$. Tada $-\frac{y}{2} + 2y = 1$, $-y + 4y = z$, $y = \frac{2}{3}$. Taigi $x = -\frac{1}{3}$, $y = \frac{2}{3}$, $z = \frac{2}{3}$. Todėl $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{1}{9} + \frac{4}{9} + \frac{4}{9} = 1$.
Renkamės atsakymą **B**.

! Dauginame antrą lygtį iš xyz: $xy + xz + yz = 0$. Keliame pirmą lygtį kvadratu:

$$x^2 + y^2 + z^2(xy + xz + yz) = 1.$$

Vadinasi, $x^2 + y^2 + z^2 = 1$.
Teisingas atsakymas **B**.

S24. Ⓒ 4017

! Čia jau nieko nebeatspėsi — matyt, teks skaičiuoti.
Parašykime stulpeliu su kiekvienu $n = 1, 2, 3, \ldots, 2k$ sąlygos sąryšį:

$$
\begin{aligned}
&a_2 = a_1 - 1,\\
&a_3 = a_2 + 2,\\
&a_4 = a_3 - 3,\\
&a_5 = a_4 + 4,\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\\
&a_{2k-1} = a_{2k-2} + (2k-2),\\
&a_{2k} = a_{2k-1} - (2k-1).
\end{aligned}
$$

Sudėkime visas šias lygybes — tada a_2, a_3, ..., a_{2k-1} išnyks:

$$a_{2k} = a_1 - 1 + 2 - 3 + 4 - ... + (2k-2) - (2k-1) =$$

$$= (0-1) + (2-3) + ... + (2k-2-2k+1) = \underbrace{-1-1-...-1}_{k \text{ vienetų}} = -k.$$

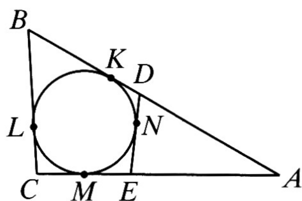
Matome, kad visi sekos nariai su lyginiais indeksais — neigiami.
Raskime a_{2k+1}:

$$a_{2k+1} = a_{2k} + 2k = -k + 2k = k.$$

Dabar aišku, kad lygybėje $a_{2k+1} = k$ reikia imti $k = 2008$. Gauname $a_{2\cdot2008+1} = 2008$. Taigi ieškomasis nario numeris lygus $2 \cdot 2008 + 1 = 4017$.
Teisingas atsakymas **C**.

S25. Ⓔ 8

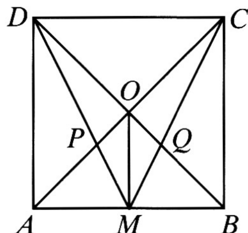
! Pažymėkime apskritimo lietimosi taškus K, L, M, N kaip parodyta brėžinyje.



Kadangi $RN = RK$ ir $EN = EM$ (vis remsimės tuo, kad liestinės lygios), tai $\triangle ADE$ perimetras lygus $AK + AM$. Šią sumą rasime iš $\triangle ABC$ perimetro atėmę $BK + BC + CM = BL + BC + CL = 2BC$. Taigi $\triangle ADE$ perimetras lygus $5 + 6 + 3 - 2 \cdot 3 = 8$.
Teisingas atsakymas **E**.

S26. Ⓓ $\frac{1}{12}$

! Keturkampio $OPMQ$ (žr. pav.) plotą rasime padvigubinę $\triangle OPM$ plotą.



P yra $\triangle ADB$ pusiaukraštinių AO ir DM susikirtimo taškas, todėl $OP = \frac{1}{3}OA$. Trikampių OMA ir OMP aukštinė iš M bendra, todėl $S_{\triangle OMP} = \frac{1}{3}S_{\triangle OMA}$. Bet $\triangle OMA$ — tai kvadrato ketvirtadalio AOB pusė, todėl $S_{\triangle OMA} = \frac{1}{8}$. Vadinasi, $S_{\triangle OMP} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{24}$, $S_{OPMQ} = 2 \cdot \frac{1}{24} = \frac{1}{12}$.
Teisingas atsakymas **D**.

S27. Ⓑ 12
Žr. Mažylio 24 uždavinio sprendimą.

S28. Ⓔ 446

! Kadangi vidurinėje eilėje aštuonkampių vienu daugiau, tai joje 21, o viršutinėje ir apatinėje eilėse po 20. Viršutinės ir apatinės eilės aštuonkampius jungia strypeliai — jų po 19. Pagaliau, kiekvienas viršutinės ir apatinės eilės aštuonkampis turi po du bendrus strypelius su vidurinės eilės aštuonkampiais — tokių strypelių $20 \cdot 2 \cdot 2$, ir juos reikia atmesti iš $61 \cdot 8$ strypelių, reikalingų padaryti 61 atskiriems aštuonkampiams. Taigi iš viso prireikė $61 \cdot 8 - 80 + 2 \cdot 19 = 446$ strypelių.
Teisingas atsakymas **E**.

S29. Ⓑ 6560

? Skaidome taikydami kvadratų skirtumo formulę:

$$3^{32}-1=(3^{16}-1)(3^{16}+1)=(3^8-1)(3^8+1)(3^{16}+1)=(3^4-1)(3^4+1)(3^8+1)(3^{16}+1).$$

Matome, kad vienas iš duotojo skaičiaus daliklių yra $3^4-1=80$, o kitas — $3^4+1=82$. Abu jie yra tarp 75 ir 85. Kadangi sąlyga garantuoja, kad yra tik du tokie dalikliai, tai randame sandaugą: $80 \cdot 82 = 6560$.
Renkamės atsakymą **B**.

! Įrodyti, kad daugiau daliklių tarp 85 ir 95 nėra, ne taip jau paprasta. Bandykime skaidyti toliau: $80 = 2^4 \cdot 5$, $82 = 2 \cdot 41$, $3^8+1 = 6562 = 2 \cdot 17 \cdot 193$, $3^{16}+1 = 43\,046\,722 = 2 \cdot 21\,523\,361$. Iš išsamių pirminių skaičių lentelių galima sužinoti, kad skaičius 21 523 361 — pirminis. Taigi skaičiaus $3^{32}-1$ skaidinys pirminiais daugikliais yra

$$A = 2^7 \cdot 5 \cdot 17 \cdot 41 \cdot 193 \cdot 21\,523\,361. \qquad (*)$$

Aišku, kad didieji daugikliai nevaidina jokio vaidmens ieškant daliklių tarp 75 ir 85. Matėme, kad $17 \cdot 4 = 68$, $17 \cdot 5 = 85$, taigi su 17 daliklių nėra. Lieka $41 \cdot 2 = 82$ ir $5 \cdot 2^4 = 80$, — dalikliai, kuriuos jau žinome.

!! Vis dėlto remtis tuo, kad 21 523 361 — pirminis skaičius, nelabai sąžininga. Kaip nors įrodyti tą faktą nepavyksta. Pabandykime apsieiti ir be jo.
Reikia įrodyti, kad mūsų skaičius A nesidalija iš 76, 77, 78, 79, 81, 83, 84. Kadangi skaidinyje $(*)$ nė vienas daugiklis nesidalija iš 3, tai A nesidalija iš $78 = 3 \cdot 26$, $81 = 3^4$, $84 = 3 \cdot 28$. Kadangi A nesidalija iš 7, tai A nesidalija iš $77 = 7 \cdot 11$. $84 = 7 \cdot 12$. Liko skaičiai $76 = 4 \cdot 19$, 79 ir 83. Dalydami įsitikiname, kad 21 523 361 nesidalija nei iš 19, nei iš 79, nei iš 83.
Beje, įrodyti, kad $A = 3^{32}-1$ nesidalija iš konkretaus skaičiaus, galima vadinamuoju likinių metodu, kai dalinys pakeičiamas jo dalybos iš to skaičiaus liekana.
Paaiškinsime, kaip tai daroma. Įrodysime, kad A nesidalija iš 19. Rašome $3^{32} = (3^4)^8 = 81^8 = (76+5)^8$. Įsivaizduokime, kad daugindami atskliautėme 8 skliaustelius $(76+5)$. Tada visi dėmenys turės daugiklį $76 = 19 \cdot 4$, todėl dalysis iš 19, o dalybos iš 19 liekana priklausys tik nuo 5^8. Trumpai tai rašoma taip: $81^8 \equiv 5^8 (\mathrm{mod}\ 19)$. Kai aišku, iš ko dalijama, mod 19 praleidžiame. Taigi $81^8 \equiv 5^8 = 25^4 \equiv 6^4 = 36^2 \equiv (-2)^2 = 2^2 = 4$. Vadinasi, skaičiaus $A = 3^{32}-1$ dalybos iš 19 liekana yra $4-1=3$. Panašiai galima nustatyti dalybos iš 79 liekaną: $3^{32}-1 = 81^8-1 \equiv 2^8-1 = 255 \equiv 18$. Pagaliau randame dalybos iš 83 liekaną: $3^{32}-1 = 81^8-1 = (83-2)^8-1 \equiv (-2)^8-1 = 255 \equiv 6$. Vadinasi, A nesidalija nė iš vieno iš skaičių 76, 79 ir 83.
Suprantama, kad sprendžiant šiuo būdu, skaičiaus A galima net neskaidyti. Pavyzdžiui, $3^{32}-1 = 81^8-1 \equiv 1^8-1 (\mathrm{mod}\ 80) = 0$. Panašiai galima nustatyti dalumą iš visų skaičių tarp 75 ir 85. Pavyzdžiui, $3^{32}-1 = 81^8-1 \equiv 5^8-1 (\mathrm{mod}\ 76) = 625^2-1 = 17^2-1 = 288 \equiv 60$.
Teisingas atsakymas **B**.

S30. Ⓓ 9
Žr. Junioro 30 uždavinio sprendimą.

Questions of Kangaroo 2008

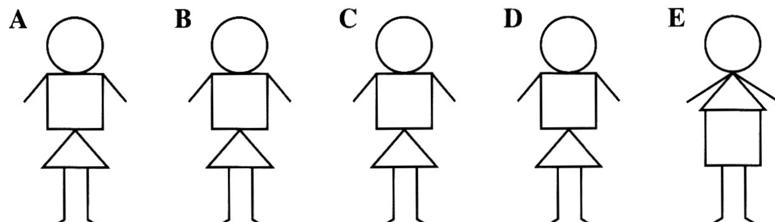
NIPPER (grades 1 and 2)

3-POINT QUESTIONS

N1. Now it is 2008. What is the total sum of these digits?

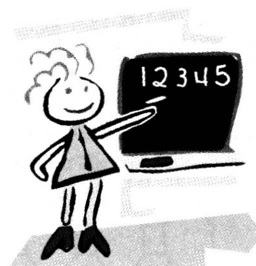
A 0 **B** 6 **C** 10 **D** 16 **E** 20

N2. Which of these figures differs from the rest four?



N3. Mary has written all the numbers from 1 to 30. How many times has she written digit 2?

A 10 **B** 12 **C** 13 **D** 19 **E** 27

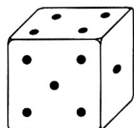


N4. Emily celebrated her birthday on Thursday, and her sister Liepa 8 days earlier. Which weekday was that?

A Wednesday **B** Thursday **C** Friday
D Tuesday **E** Sunday

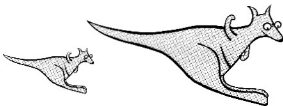


N5. How many points are there in the three unseen sides of dice?



A 9 **B** 10 **C** 11 **D** 12 **E** 13

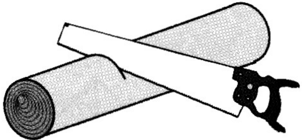
N6. A jump of a little kangaroo is three times shorter than its mother's. How many jumps should the little kangaroo make to cover the distance equal to 7 jumps of its mother?



A 10 **B** 26 **C** 21 **D** 30 **E** 4

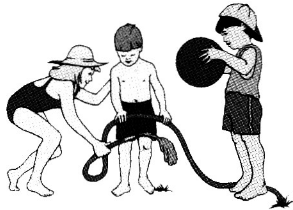
4-POINT QUESTIONS

N7. A fifteen-meter log has to be sawn into three-meter pieces. How many cuts are needed for that?



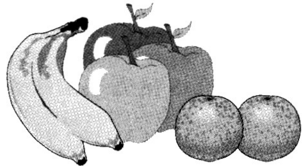
A 4 **B** 5 **C** 7 **D** 6 **E** 14

N8. Mary has got 3 brothers and 2 sisters. How many brothers and sisters has her brother Mike got?



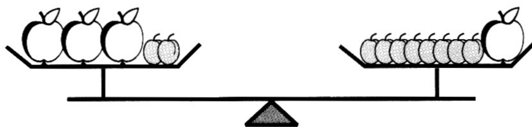
A 3 brothers and 2 sisters **B** 2 brothers and 3 sisters
C 2 brothers and 2 sisters **D** 3 brothers and 3 sisters
E Another answer

N9. Eve has taken 2 bananas to school. At first she changed each of them into 4 apples, later on she exchanged each apple into 3 mandarins. How many mandarins has Eve got?



A $2+4+3$ **B** $2\cdot 4+3$ **C** $2+4\cdot 3$
D $2\cdot 4\cdot 3$ **E** $2+4-3$

N10. How many plums (see the picture) weigh as much as an apple?

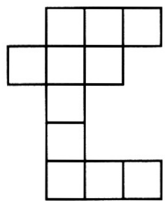


A 3 **B** 1 **C** 4 **D** 2 **E** 5

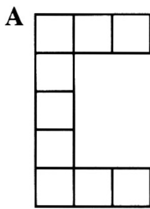
N11. Tom's papa is 4 years elder than his mammy. Now his papa is 37 years old. How old his mammy was ten years ago?

A 31 **B** 23 **C** 21 **D** 20 **E** 27

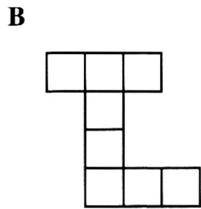
N12. Which of the figures shown bellow cannot be cut out of the figure illustrated nearby?



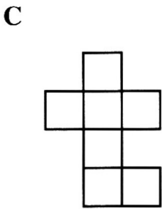
A



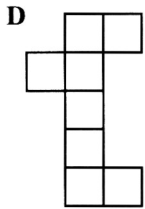
B



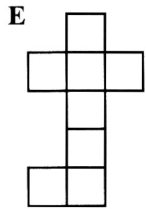
C



D



E

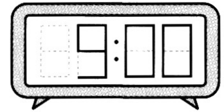


5-POINT QUESTIONS

N13. Anthony paid 6 litas for 15 buns. How many litas did John pay for 5 buns more?

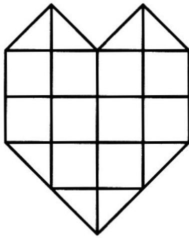
A 7 **B** 8 **C** 9 **D** 10 **E** 20

N14. What time is it now, if after 6 hours and 30 minutes the clock will show 4:00?



A 10:00 **B** 10:30 **C** 2:30 **D** 22:10 **E** 21:30

N15. Tom bought a chocolate heart (see the picture) to Mary on her birthday.



How many grams did the chocolate weigh, if each square weighs 10 grams?

A 180 **B** 170 **C** 150 **D** 140 **E** 160

N16. How many different letters are there in the word

M A T H E M A T I C S?

A 12 **B** 11 **C** 7 **D** 10 **E** 8

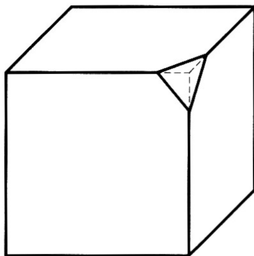
N17. A trip of the pupils to the zoo took 135 minutes.



How many hours and minutes does it make?

A 3 h 5 min **B** 2 h 15 min **C** 1 h 35 min **D** 2 h 35 min **E** 3 h 35 min

N18. A wooden block has 8 vertices. One vertex is cut off now (see the picture).



How many vertices has the block now?

A 8 **B** 9 **C** 7 **D** 10 **E** 11

MINOR (grades 3 and 4)

3-POINT QUESTIONS

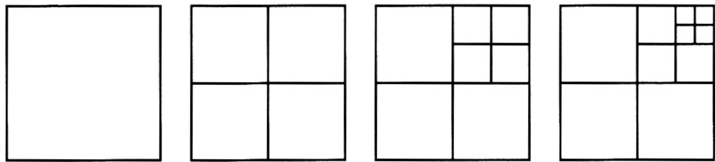
M1. We have 3 meals a day. How many meals do we have in a week?

A 7 **B** 18 **C** 21 **D** 28 **E** 37

M2. An adult ticket to the zoo costs 4 euros, the ticket for a child is 1 euro cheaper. How many euros must a father pay to enter the zoo with his two children?

A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 10 **E** 12

M3. We make a sequence of figures by dividing a square. The first four figures have 1, 4, 7 and 10 parts, respectively.



How many parts will the fifth figure have?

A 11 **B** 12 **C** 13 **D** 14 **E** 15

M4. Miriam has bought 5 bunches of flowers: yellow tulips, white roses, yellow roses, red carnations, yellow carnations. She gave her mother, grandmother, aunt and two sisters each a bunch. Which of them was for her mother, if you know that the flowers for sisters and aunt were of the same colour, and grandmother did not receive roses?

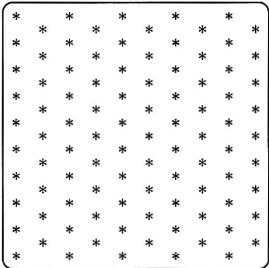
A Yellow tulips **B** White roses **C** Red carnations
D Yellow roses **E** Yellow carnations

M5. Theresa has 37 CDs. Her friend Claudia said: "If you give me 10 of your CDs, we will both have the same number of CDs." How many CDs does Claudia have?

A 10 **B** 17 **C** 22 **D** 27 **E** 32

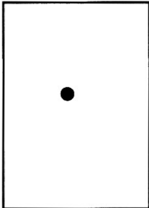
M6. How many stars are inside the figure?

A 100 **B** 90 **C** 95 **D** 85 **E** 105



M7. Rebecca has drawn a point on a sheet of paper. She now draws four straight lines that pass through this point. Into how many sections do these lines divide the paper?

A 4 **B** 6 **C** 5 **D** 8 **E** 12



M8. In six and a half hours it will be four hours after midnight. What time is it now?

A 21:30 **B** 04:00 **C** 20:00 **D** 02:30 **E** 10:30

4-POINT QUESTIONS

M9. The storm made a hole on the front side of the roof. There were 10 roof tiles in each of 7 rows. How many tiles are left on the front side of the roof?

A 57 **B** 59 **C** 61 **D** 67 **E** 70

M10. Carol is playing with two equilateral triangular cards shown. She puts one card beside or on the top of a part of the other and both on a sheet of paper. Then she draws on the paper around them, following the contour. She cannot get only one of the shapes. Which one is it?

A **B** **C** **D** **E**

M11. John multiplies by 3, Pete adds 2, and Nick subtracts 1. In what order can they do this to convert 3 into 14?

A John, Pete, Nick **B** Pete, John, Nick **C** John, Nick, Pete
D Nick, John, Pete **E** Pete, Nick, John

M12. Gabi is taller than Áron and shorter than Tamás. Imre is taller than Kristóf and shorter than Gabi. Who is the tallest one?

A Gabi **B** Áron **C** Kristóf **D** Imre **E** Tamás

M13. Anna made the figure on the right out of five cubes. Which of the following figures (when seen from any direction) cannot she get from the figure on the right side if she is allowed to move exactly one cube?

A **B** **C** **D** **E**

M14. Which of the figures is shown most often in the sequence?

✚△■✚△■✚△■✚△■✚△■✚△■✚△■✚△■✚△■✚△■✚△■✚△■✚△■✚△■✚△

A ✚ **B** △ **C** ■ **D** ✚ and △ **E** All of them are shown equally often

M15. How many two-bed rooms should be added to 5 three-bed rooms ia a hotel to host 21 guest?

A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 5 **E** 6

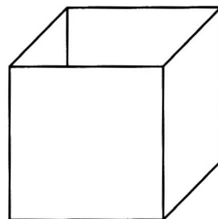
M16. There are three songs on a CD. The first song is 6 minutes and 25 seconds long, the second song is 12 minutes and 25 seconds long, and the third song is 10 minutes and 13 seconds long. How long are all the three songs together?

A 28 minutes 30 seconds **B** 29 minutes 3 seconds **C** 30 minutes 10 seconds **D** 31 minutes 13 seconds **E** 31 minutes 23 seconds

5-POINT QUESTIONS

M17. We have a large number of blocks of 1 cm × 2 cm × 4 cm. We will try to put as many of these blocks as possible into a box of 4 cm × 4 cm × 4 cm so that we were able to close the box with a lid. How many blocks fit in?



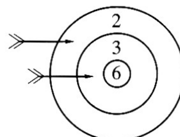


A 6 **B** 7 **C** 8 **D** 9 **E** 10

M18. A kangaroo noticed that each winter he put on 5 kilos and each summer he lost only 4 kilos. His weight is steady in spring and autumn. In the spring of 2008, he weighs 100 kg. How much did he weigh in the autumn of 2004?

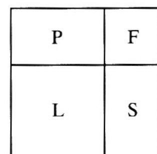
A 92 kg **B** 93 kg **C** 94 kg **D** 96 kg **E** 98 kg

M19. Jane shoots two arrows at the target. In the drawing we see that her score is 5. If both arrows hit the target, how many different scores can she obtain?



A 4 **B** 6 **C** 8 **D** 9 **E** 10

M20. A garden of a square shape is divided into a pool (P), a flowerbed (F), a lawn (L) and a sandpit (S) (see the picture). The lawn and the flowerbed are of a square shape. The perimeter of the lawn is 20 m, the perimeter of the flowerbed is 12 m. What is the perimeter of the pool?



A 10 m **B** 12 m **C** 14 m **D** 16 m **E** 18 m

M21. Bill has as many brothers as sisters. His sister Ann has twice as many brothers as she has sisters. How many children are there in this family?

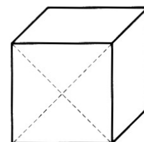
A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 7

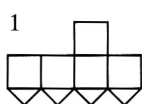
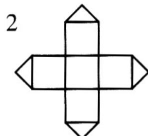
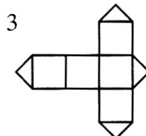
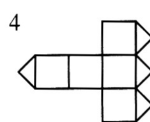
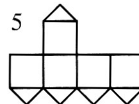
M22. How many two-digit numbers are there in which the digit on the right is larger than the digit on the left?

A 26 **B** 18 **C** 9 **D** 30 **E** 36

M23. One of the cube faces is cut along its diagonals (see the fig.). Which two of the following nets are impossible?

A 1 and 3 **B** 1 and 5 **C** 3 and 4 **D** 3 and 5 **E** 2 and 4



1  2  3  4  5 

M24. Seven cards are in a box. The numbers from 1 to 7 are written on these cards. The first sage takes at random 3 cards out of the box and the second sage takes 2 cards (2 cards are left in the box). Then, looking at his cards, the first sage says to the second one: "I know that the sum of the numbers of your cards is even". What is the sum of card numbers of the first sage?

A 10 **B** 12 **C** 6 **D** 9 **E** 15

BENJAMIN (grades 5 and 6)

3-POINT QUESTIONS

B1. Which number is the smallest one?

A $2+0+0+8$ **B** $200:8$ **C** $2\cdot 0\cdot 0\cdot 8$ **D** $200-8$ **E** $8+0+0-2$

B2. By what can be replaced to get: $\cdot$ $= 2\cdot 2\cdot 3\cdot 3$?

A 2 **B** 3 **C** $2\cdot 3$ **D** $2\cdot 2$ **E** $3\cdot 3$

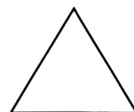
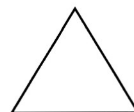
B3. John (J) likes to multiply by 3, Pete (P) likes to add 2, and Nick (N) likes to subtract 1. In what order should they perform their favourite actions to convert 3 into 14?

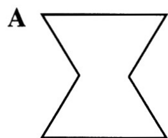
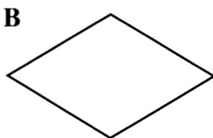
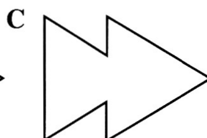
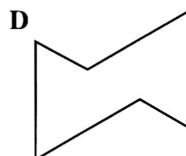
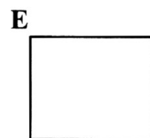
A JPN **B** PJN **C** JNP **D** NJP **E** PNJ

B4. To make the equality $1 + 1♣1 - 2 = 100$ correct, we should replace ♣ by

A $+$ **B** $-$ **C** $:$ **D** 0 **E** 1

B5. Carol is playing with two equilateral triangular cards shown. She puts one card beside or on the top of a part of the other and both on a sheet of paper. Then she draws on the paper around them, following the contour. She cannot get only one of the shapes. Which one is it?

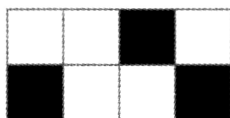
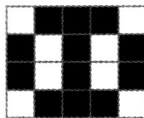



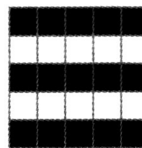
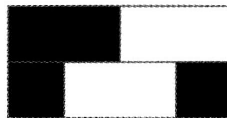
A  **B**  **C**  **D**  **E** 

B6. Numbers 2, 3, 4 and one more unknown number are written in the cells of 2×2 table. It is known that the sum of the numbers in the first row is equal to 9, and the sum of the numbers in the second row is equal to 6. The unknown number is

A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 4

B7. At a pirate school, each student had to sew a black and white flag. The condition was, that the black colour had to cover exactly three fifths of the flag. How many of the following flags fulfilled this condition?

A None **B** One **C** Two **D** Three **E** Four

B8. Before the snowball fight, Paul had prepared a few snowballs. During the fight, he has made another 17 snowballs and he threw 21 snowball at the other boys. After the fight, he had 15 snowballs left. How many snowballs had Paul prepared before the fight?

A 53 **B** 11 **C** 23 **D** 19 **E** 18

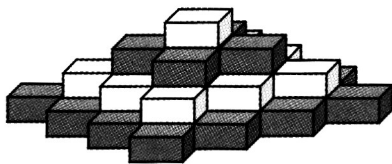
B9. This is a small piece of the multiplication table and another one, in which, unfortunately, some numbers are missing. What is the number in the square with the question mark?

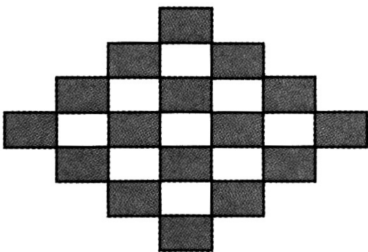
×	4	3
5	20	15
7	28	21

×		
	35	63
	30	?

A 54 **B** 56 **C** 65 **D** 36 **E** 42

B10. In a shop selling toys a four-storey black and white "brickflower" is displayed (see picture on the left). Each storey is made of bricks of the same colour. In the picture on the right, the flower is shown from the top. How many white bricks were used to make the flower?





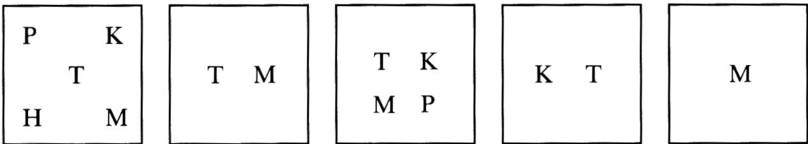
A 9 **B** 10 **C** 12 **D** 13 **E** 14

4-POINT QUESTIONS

B11. With what number of identical matches it is impossible to form a triangle?

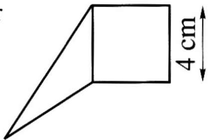
A 7 **B** 6 **C** 5 **D** 4 **E** 3

B12. There are 5 boxes and each box contains some cards labeled K, M, H, P, T, as shown below. Peter wants to remove cards out of each box so that at the end each box contained only one card, and different boxes contained cards with different letters. Which card remains in the first box?



A It is impossible to do this **B** T **C** M **D** H **E** P

B13. The triangle and the square have the same perimeter. What is the perimeter of the whole figure (a pentagon)?

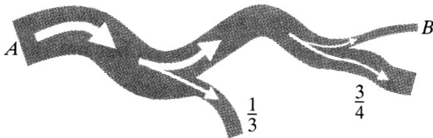


A 12 cm **B** 24 cm **C** 28 cm **D** 32 cm
E It depends on the lengths of triangle sides

B14. A circular table is surrounded by 60 chairs. What is the least number of people that could be seated at the table so that each of them had a neighbour?

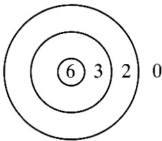
A 31 **B** 30 **C** 20 **D** 10 **E** None of the previous ones

B15. A river starts at point A. As it flows the river splits into two. One branch takes $\frac{1}{3}$ of the water and the second takes the rest. Later the second branch splits into two, one taking $\frac{3}{4}$ of the branch's water, the other the rest. The map below shows the situation. What part of the original water flows at the point B?



A $\frac{1}{4}$ **B** $\frac{2}{9}$ **C** $\frac{1}{2}$ **D** $\frac{1}{6}$ **E** Cannot be determined

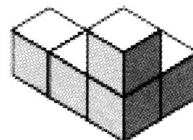
B16. By shooting two arrows at the shown target on the wall, how many different scores can we obtain?



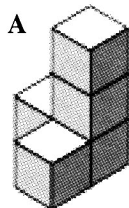
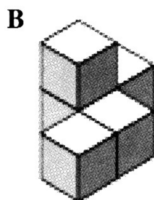
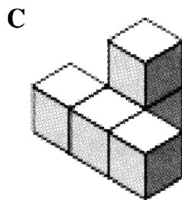
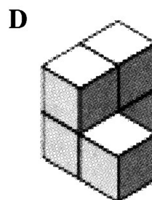
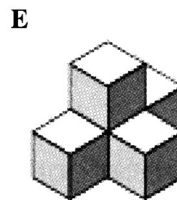
A 4 **B** 6 **C** 8 **D** 9 **E** 10

B17. Rebeka wanted to put all her CDs on a shelf, but one third of them did not fit there. Those CDs that did not fit on the shelf were put into three cases. She put seven CDs into each, but there were still two more CDs, which did not fit into those cases, so she left them on the desk. How many CDs does Rebeka have?

A 23 **B** 81 **C** 69 **D** 67 **E** 93



B18. Which of the "buildings" **A–E**, each consisting of 5 cubes, cannot be obtained from the building on the right, if you are allowed to move only one cube?

A  **B**  **C**  **D**  **E** 

B19. Points A, B, C and D are marked on the straight line in some order. It is known that $AB = 13$, $BC = 11$, $CD = 14$ and $DA = 12$. What is the distance between the farthest two points?

A 14 **B** 38 **C** 50 **D** 25 **E** Another answer

B20. Two years later my son will be twice as old as he was two years ago. And three years later my daughter will be three times as old as she was three years ago. What is right?

A The son is one year older **B** The daughter is one year older
C They are of equal age **D** The son is two years older
E The daughter is two years older

5-POINT QUESTIONS

B21. The five signs @, $*$, #, &, $\triangledown$ represent five different digits. Which digit does $\triangledown$ represent, if

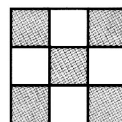
$$@ + @ + @ = *, \quad \# + \# + \# = \&, \quad * + \& = \triangledown?$$

A 0 **B** 2 **C** 6 **D** 8 **E** 9

B22. 3 friends live on the same street: a doctor, engineer, and a musician. Their names are: Smith, Roberts, and Farrel. The doctor has neither sister, nor brother. He is the youngest among his friends. Farrel is older than the engineer and is married to the sister of Smith. The names of the doctor, engineer, and musician are as follows:

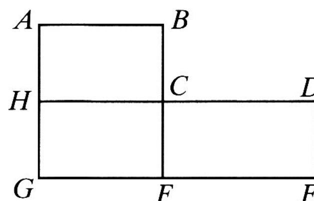
A Smith, Roberts, Farrel **B** Farrel, Smith, Roberts **C** Roberts, Smith, Farrel
D Roberts, Farrel, Smith **E** Smith, Farrel, Roberts

B23. Suppose you make a trip over the squared board shown, and you visit every square exactly once. Where must you start, if you can move only horizontally or vertically, but not diagonally?



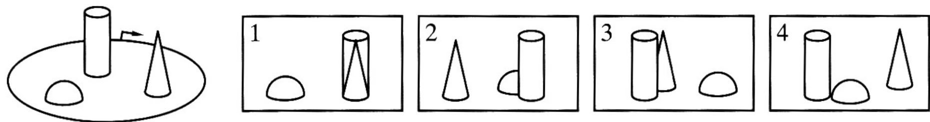
A Only in the middle square **B** Only at a corner square
C Only at an unshaded square **D** Only at a shaded square **E** At any square

B24. The picture shows the plan of a town. There are four circular bus routes in the town. Bus 1 follows the route $CDEFGHC$, which is 17 km long. Bus 2 goes $ABCFGHA$, and covers 12 km. The route of bus 3 is $ABCDEFGHA$, and is equal to 20 km. Bus 4 follows the route $CFGHC$. How long is this route?



A 5 km **B** 8 km **C** 9 km **D** 12 km **E** 15 km

B25. Betty walked around the park once, starting from the marked point in the direction of the arrow. She took 4 pictures. In which order did she take the pictures?

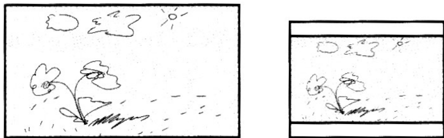


A 2 4 3 1 **B** 4 2 1 3 **C** 2 1 4 3 **D** 2 1 3 4 **E** 3 2 1 4

B26. Seven cards are in a box. The numbers from 1 to 7 are written on these cards. The first sage takes at random 3 cards out of the box and the second sage takes 2 cards (2 cards are left in the box). Then looking at his cards, the first sage says to the second one: "I know that the sum of the numbers of your cards is even". What is the sum of card numbers of the first sage?

A 10 **B** 12 **C** 6 **D** 9 **E** 15

B27. The new TV screens have the sides 16:9 and the old ones have the sides 4:3.



We have a DVD that occupies exactly all the screen 16:9. We want to watch this film on the old 4:3 screen. If the width of the film occupies exactly the width of the old screen, then the empty part of the screen is:

A $\frac{1}{2}$ **B** $\frac{1}{5}$ **C** $\frac{1}{4}$ **D** $\frac{1}{3}$ **E** It depends on the size of the screen

B28. For each 2-digit number, the digit of units was subtracted from the digit of tens. What is the sum of all the results?

A 90 **B** 100 **C** 55 **D** 45 **E** 30

B29. In the picture any letter stands for some digit (different letters for different digits, equal letters for equal digits). Find the value of the difference RN – KG.

$$\begin{array}{r} \text{KAN} \\ +\quad \text{GA} \\ \hline \text{ROO} \end{array}$$

A 10 **B** 11 **C** 12 **D** 21 **E** 22

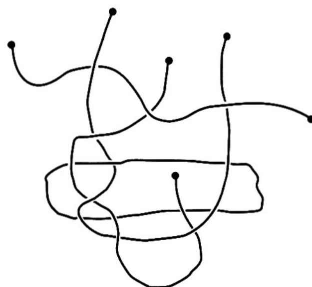
B30. How many digits can be erased at most from the 1000-digit number 2008 2008... 2008 so that the sum of the remaining digits were 2008?

A 564 **B** 497 **C** 500 **D** 601 **E** 746

CADET (grades 7 and 8)

3-POINT QUESTIONS

C1. How many pieces of string are there in the picture?
A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 7



C2. There are 9 boys and 13 girls in a class. Half of the children in this class have got a cold. How many girls at least have a cold?

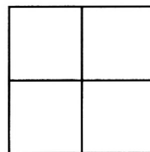
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

C3. 6 kangaroos eat 6 sacks of grass in 6 minutes. How many kangaroos will eat 100 sacks of grass in 100 minutes?

A 100 **B** 60 **C** 6 **D** 10 **E** 600

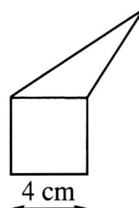
C4. Numbers 2, 3, 4 and one more unknown number are written in the cells of the 2×2 table. It is known that the sum of numbers in the first row are equal to 9, and the sum of numbers in the second row is equal to 6. The unknown number is

A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 4



C5. The triangle and the square are of the same perimeter. What is the perimeter of the whole figure (a pentagon)?

A 12 cm **B** 24 cm **C** 28 cm **D** 32 cm
E It depends on the lenghts of triangle sides

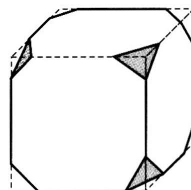


C6. The florist had 24 white, 42 red, and 36 yellow roses left. How many identical bunches can she make at most, if she wants to use all the remaining flowers?

A 4 **B** 6 **C** 8 **D** 10 **E** 12

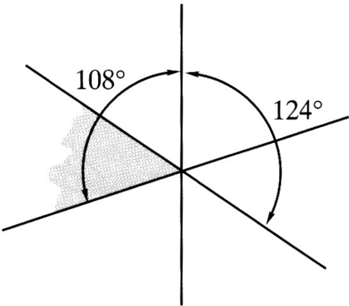
C7. A cube has all its corners cut off, as shown. How many edges does the resulting shape have?

A 26 **B** 30 **C** 36 **D** 40 **E** Another answer



C8. Three lines intersect at one point. Two angles are given in the figure. How many degrees does the grey angle have?

A 52° **B** 53° **C** 54° **D** 55° **E** 56°

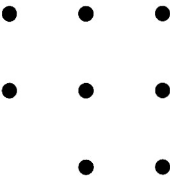


C9. Dan has 9 coins, each being 2 litas; his sister Ann has 8 coins, each being 5 litas. What the least number of coins should they give to each other in order to equalize their money?

A 4 **B** 5 **C** 8 **D** 12 **E** It is impossible to do

C10. How many squares can be drawn by joining the dots with line segments?

A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6



4-POINT QUESTIONS

C11. With what number of identical matches is it impossible to form a triangle?

A 7 **B** 6 **C** 5 **D** 4 **E** 3

C12. The famous mathematician Augustus de Morgan claimed that he was x years old in the year of x^2. He is known to have died in 1871. When was he born?

A 1806 **B** 1848 **C** 1849 **D** 1899 **E** Another answer

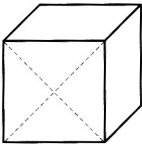
C13. We decided to visit four islands A, B, C and D by a ferry-boat starting from the mainland. B can be reached only from A or from the mainland, A and C are connected to each other and with the mainland, and D is connected only with A. What is the minimum necessary number of ferry runs, if we want to visit all the islands?

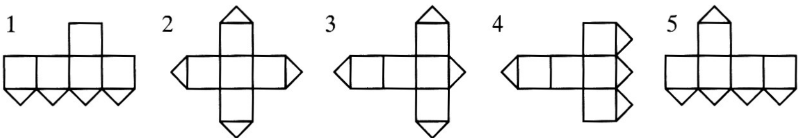
A 6 **B** 5 **C** 8 **D** 4 **E** 7

C14. Tom and Jerry cut two equal rectangles. Tom got two rectangles with the perimeter of 40 cm each, and Jerry got two rectangles with the perimeter of 50 cm each. What were the perimeters of the initial rectangles?

A 40 cm **B** 50 cm **C** 60 cm **D** 80 cm **E** 90 cm

C15. One of the cube faces is cut along its diagonals (see the fig.). Which two of the following nets are impossible?



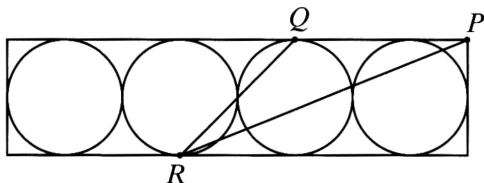


A 1 and 3 **B** 1 and 5 **C** 3 and 4 **D** 3 and 5 **E** 2 and 4

C16. Points A, B, C, and D are marked on the straight line in some order. It is known that $AB = 13$, $BC = 11$, $CD = 14$ and $DA = 12$. What is the distance between the farthest two points?

A 14 **B** 38 **C** 50 **D** 25 **E** Another answer

C17. Four tangent congruent circles of radius 6 cm are inscribed in a rectangle.



If P is a vertex and Q and R are the points of tangency, what is the area of triangle PQR?

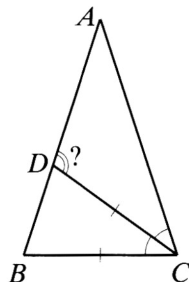
A 27 cm^2 **B** 45 cm^2 **C** 54 cm^2 **D** 108 cm^2 **E** 180 cm^2

C18. Seven cards are in a box. The numbers from 1 to 7 are written on these cards. The first sage takes at random 3 cards out of the box and the second sage takes 2 cards (2 cards are left in the box). Then, looking at his cards, the first sage says to the second one: "I know that the sum of the numbers of your cards is even". What is the sum of card numbers of the first sage?

A 10 **B** 12 **C** 6 **D** 9 **E** 15

C19. In an isosceles triangle $ABC(AB = AC)$, the bisector CD of the angle C is equal to the base BC. Then the angle CDA is equal to

A 90° **B** 100° **C** 108° **D** 120°
E Impossible to determine



C20. A wooden cube $5 \times 5 \times 5$ is obtained by sticking together 5^3 unit cubes. What is the largest number of unit cubes visible from some point?
A 75 **B** 74 **C** 60 **D** 61 **E** 62

5-POINT QUESTIONS

C21. In the picture any letter stands for some digit (different letters for different digits, equal letters for equal digits). Find the largest possible value of the number KAN.

$$\begin{array}{r} \text{K A N} \\ -\ \text{G A R} \\ \hline \text{O O} \end{array}$$

A 987 **B** 876 **C** 865 **D** 864 **E** 785

C22. In a company of classmates, the girls make more than 45%, but less than 50%. What is the smallest possible number of girls in that company?

A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 7

C23. A boy always says the truth on Thursdays and Fridays, always tells lies on Tuesdays, and randomly tells the truth or lies on other days of the week. On seven consecutive days he was asked what his name was, and on the first six days he gave the following answers in turn: John, Bob, John, Bob, Pit, Bob. What did he answer on the seventh day?

A John **B** Bob **C** Pit **D** Kate **E** Another answer

C24. Moving at constant speed, a lorry has driven from town A to town B in an hour and 30 min, and from town B to C in an hour. A car, moving by the same way also at constant speed, has driven from town A to B in an hour. How much time did its trip take from town B to C?

A 45 min **B** 40 min **C** 35 min **D** 30 min **E** 90 min

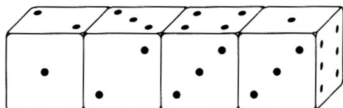
C25. Let us call three prime numbers special, if the product of these numbers is five times as great as their sum. How many special threes there exist?

A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 4 **E** 6

C26. Two sets of five-digit numbers are given: set A of numbers, the product of digits of which is equal to 25, and set B of numbers, the product of digits of which is equal to 15. Which set consists of more numbers? How many times more numbers are there?

A Set A, $\frac{5}{3}$ times **B** Set A, 2 times **C** Set B, $\frac{5}{3}$ times
D Set B, 2 times **E** The numbers of elements are equal

C27. Four identical dice are arranged in a row (see the fig.).



Each dice has faces with 1, 2, 3, 4, 5 and 6 points, but the dice are not standard, i.e., the sum of the points on the opposite faces of the dice is not necessarily equal to 7. What is the total sum of the points in all the 6 touching faces of the dice?

A 19 **B** 20 **C** 21 **D** 22 **E** 23

C28. Some straight lines are drawn on the plane so that all angles 10°, 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80°, 90° are among the angles between these lines. Determine the smallest possible number of these straight lines.

A 4 **B** 5 **C** 6 **D** 7 **E** 8

C29. The greatest common divisor of two positive integers m and n is 12, and their least common multiple is a square. How many squares are among the 5 numbers

$$\frac{n}{3}, \quad \frac{m}{3}, \quad \frac{n}{4}, \quad \frac{m}{4}, \quad m \cdot n?$$

A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** Impossible to determine

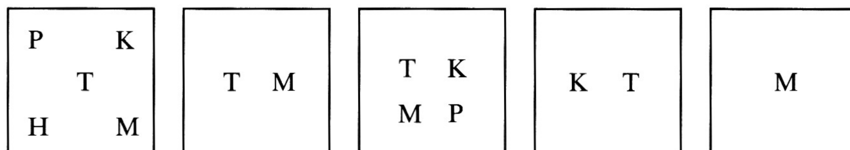
C30. Let M denote the product of the perimeter of a triangle and the sum of the three heights of the same triangle. Which of the following statements is false, if the area of the triangle is 1?

A M can be greater than 1000 **B** Always $M > 6$ **C** M can be equal to 18
D If the triangle is rectangular, then $M > 16$ **E** M can be less than 12

JUNIOR (grades 9 and 10)

3-POINT QUESTIONS

J1. There are 5 boxes and each box contains some cards labeled K, M, H, P, T, as shown below. Peter wants to remove cards out of each box so that at the end each box contained only one card, and different boxes contained cards with different letters. Which card remains in the first box?



A It is impossible **B** T **C** M **D** H **E** P

J2. Frank and Gabriel competed in running 200 meters. Gabriel ran the distance in half a minute, and Frank in a hundredth part of one hour. Who and by how many seconds was faster?

A Gabriel by 36 seconds **B** Frank by 24 seconds **C** Gabriel by 6 seconds
D Frank by 4 seconds **E** They did it by equal time

J3. To meet the New Year day 2008, Basil put on a T-shirt with 2008 on it, and stood in front of a mirror on his hands, with his feet up. What number did Nick standing on his feet behind Basil see in the mirror?

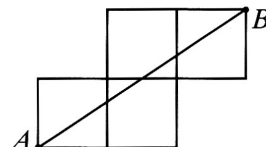
A 2008 **B** 5008 **C** 8002 **D** 8005 **E** 2005

J4. How many of these results are not equal to 6?

$$2-(-4); \quad (-2)\cdot(-3); \quad 0-(-6); \quad 2-6; \quad (-12):(-2).$$

A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 4 **E** 5

J5. What is the length of line AB if the side of each of the four squares shown is 1?



A 5 **B** $\sqrt{13}$ **C** $\sqrt{5}+\sqrt{2}$ **D** $\sqrt{5}$
E None of the previous

J6. What the smallest number of letters should be removed from the word KANGOUROU so that the remaining letters were in the alphabetic order?

A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

J7. In the picture any letter stands for some digit (different letters for different digits, equal letters for equal digits). Which digit is K?

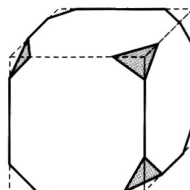
$$\begin{array}{r} OK \\ +\ KO \\ \hline WOW \end{array}$$

A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 8 **E** 9

J8. Tom and Jerry cut two equal rectangles. Tom got two rectangles with the perimeter of 40 cm each, and Jerry got two rectangles with the perimeter of 50 cm each. What were the perimeters of the initial rectangles?

A 40 cm **B** 50 cm **C** 60 cm **D** 80 cm **E** 90 cm

J9. A cube has all its corners cut off, as shown. How many edges does the resulting shape have?



A 26 **B** 30 **C** 36 **D** 40 **E** 48

J10. On my first spelling test, I score one point out of five. If I now work hard and get full marks for every test, how many more tests should I take for my average to be four points?

A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

4-POINT QUESTIONS

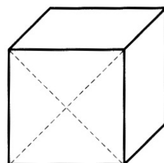
J11. Seven cards are in a box. The numbers from 1 to 7 are written on these cards. The first sage takes at random 3 cards out of the box and the second sage takes 2 cards (2 cards are left in the box). Then, looking at his cards, the first sage says to the second one: "I know that the sum of the numbers of your cards is even". What is the sum of card numbers of the first sage?

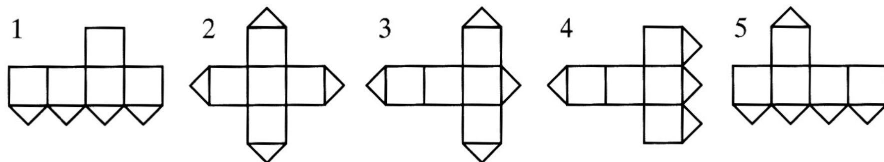
A 10 **B** 12 **C** 6 **D** 9 **E** 15

J12. Bill has 10 cards, each of which bears exactly one of the numbers 3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 48, 53, 68. What the least number of these cards should Bill choose so that the sum of the numbers on the chosen cards were equal to 100?

A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** It is impossible to do

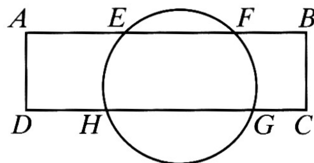
J13. One of the cube faces is cut along its diagonals (see the fig.). Which two of the following nets are impossible?





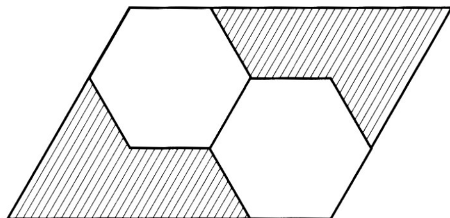
A 1 and 3 **B** 1 and 5 **C** 3 and 4 **D** 3 and 5 **E** 2 and 4

J14. Rectangle $ABCD$ intersects the circle at points E, F, G, H. If $AE = 4\,\text{cm}$, $EF = 5\,\text{cm}$, $DH = 3\,\text{cm}$, then the length of HB is



A 6 cm **B** 7 cm **C** $\frac{20}{3}$ cm **D** 8 cm **E** 9 cm

J15. In the figure, two regular hexagons are equal to each other. What part of the parallelogram's area is shaded?



A $\frac{1}{2}$ **B** $\frac{1}{3}$ **C** $\frac{1}{4}$ **D** $\frac{1}{5}$ **E** $\frac{1}{6}$

J16. Six integers are marked on the real line (see the fig.). It is known that at least two of them are divisible by 3, and at least two of them are divisible by 5.



Which numbers are divisible by 15?

A A and F **B** B and D **C** C and E **D** All the six numbers **E** Only one of them

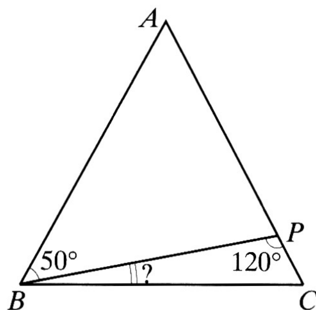
J17. 7 dwarfs were born on the same date, but in 7 consecutive years. The 3 youngest of them are 42 years old altogether. How many years old are the 3 oldest ones altogether?

A 51 **B** 54 **C** 57 **D** 60 **E** 63

J18. How many digits can be erased at most from the 1000-digit number 2008 2008... 2008 so that the sum of the remaining digits were 2008?

A 564 **B** 497 **C** 500 **D** 601 **E** 746

J19. The picture shows an isosceles triangle with $AB = AC$.



If $\angle BPC = 120°$, $\angle ABP = 50°$, then what is angle PBC?

A 5° **B** 10° **C** 15° **D** 20° **E** 25°

J20. How many pairs of real numbers there exist such that the sum, the product, and the quotient of these two numbers were equal?

A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 4 **E** 8

5-POINT QUESTIONS

J21. Each digit, starting from the third one, in the decimal representation of a six-digit number is equal to the sum of two previous digits. How many six-digit numbers possess this property?

A No one **B** 1 **C** 2 **D** 4 **E** 6

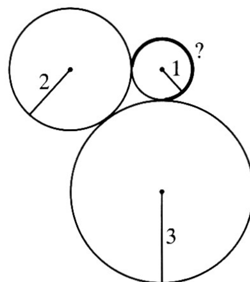
J22. I have a wooden cube, with three red sides and three blue. When cutting this cube into $3 \times 3 \times 3 = 27$ equal small cubes, how many of these have at least one side red and at least one side blue?

A 6 **B** 12 **C** 14 **D** 16
E It depends on which sides of the big cube are red and which blue

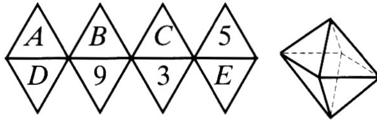
J23. If $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot (n-1) \cdot n = 2^{15} \cdot 3^6 \cdot 5^3 \cdot 7^2 \cdot 11 \cdot 13$, then $n =$

A 13 **B** 14 **C** 15 **D** 16 **E** 17

J24. Find the length of the arc denoted by the interrogation sign.
A $\frac{5\pi}{4}$ **B** $\frac{5\pi}{3}$ **C** $\frac{\pi}{2}$ **D** $\frac{3\pi}{2}$ **E** $\frac{2\pi}{3}$



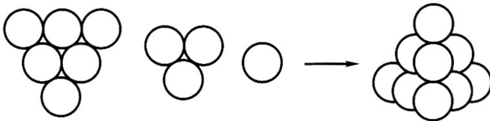
J25. This network of eight equilateral triangles can be folded to form a regular octahedron. To construct a magic octahedron, replace the letters A, B, C, D, and E with the numbers 2, 4, 6, 7, and 8 (without repetition) so that each sum of the four numbers on the four faces that share a vertex were the same.



On your magic octahedron, what does $B + D$ equal?

A 6 **B** 7 **C** 8 **D** 9 **E** 10

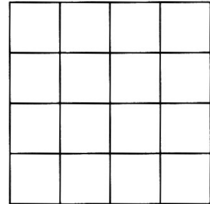
J26. A 3-pyramid is a stack of the following 3 layers of balls.



In the same way we have a 4-pyramid, a 5-pyramid, etc. All the outside balls of an 8-pyramid are removed. What kind of figure form the rest balls?

A 3-pyramid **B** 4-pyramid **C** 5-pyramid **D** 6-pyramid **E** 7-pyramid

J27. A square 4×4 table is divided into 16 unit squares (see the fig.) Find the maximum possible number of diagonals one can draw in these unit squares so that neither two of them had any common point (including endpoints).

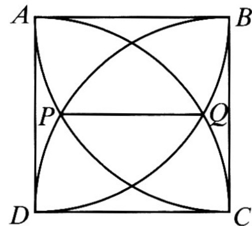


A 8 **B** 9 **C** 10 **D** 11 **E** 12

J28. Kanga always jumps 1 m or 3 m long. Kanga wants to go exactly 10 m. (We consider $1+3+3+3$ and $3+3+3+1$ as two different possibilities.) How many possibilities are there?

A 28 **B** 34 **C** 35 **D** 55 **E** 56

J29. In the picture $ABCD$ is a square of side 1 and the semicircles have centers on A, B, C and D. What is the length of PQ?



A $2-\sqrt{2}$ **B** $\frac{3}{4}$ **C** $\sqrt{5}-\sqrt{2}$ **D** $\frac{\sqrt{3}}{3}$ **E** $\sqrt{3}-1$

J30. How many 2008-digit numbers there exist, in which every two-digit number composed of two neighbouring digits is divisible either by 17 or by 23?

A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 9 **E** More than 9

STUDENT (grades 11 and 12)

3-POINT QUESTIONS

S1. Numbers 3, 4 and two other unknown numbers are written in the cells of the 2×2 table. It is known that the sums of numbers in the rows are equal to 5 and 10, and the sum of numbers in one of the columns is equal to 9. The larger number of the two unknown ones is

A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 3

S2. If $x + y = 0$ and $x \neq 0$, then $x^{2008} : y^{2008} =$

A -1 **B** 0 **C** 1 **D** 2^{2008} **E** $\frac{x}{y}$

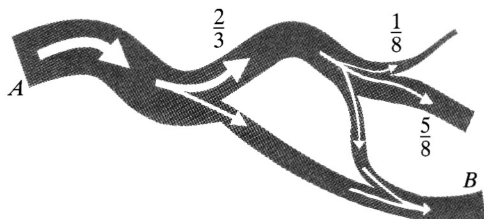
S3. An array contains 21 columns numbered 1, 2, ... 21, and 33 rows numbered 1, 2, ... 33. We erase the rows whose number is not a multiple of 3 and also the columns whose number is even. How many cells of the array remain after that?

A 110 **B** 121 **C** 115 **D** 119 **E** 242

S4. How many prime numbers p have the property that $p^4 + 1$ is prime as well?

A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** Infinitely many

S5. A river starts at point A. As it flows the river splits into two. The first branch takes $\frac{2}{3}$ of the water and the second takes the rest. Later the first branch splits into three, one taking $\frac{1}{8}$ of the branch's water, the second $\frac{5}{8}$ and the third one the rest. Further down this last branch meets again a branch of the river. The map below shows the situation.

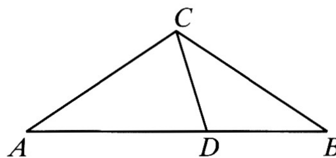


What part of the original water flows at point B?

A $\frac{1}{3}$ **B** $\frac{5}{4}$ **C** $\frac{2}{9}$ **D** $\frac{1}{2}$ **E** $\frac{1}{4}$

S6. Given an isosceles triangle ABC, $CA = CB$, $AD = AC$, $DB = DC$ (see the fig.). Find the value of the angle ACB.

A 98° **B** 100° **C** 104° **D** 108° **E** 110°

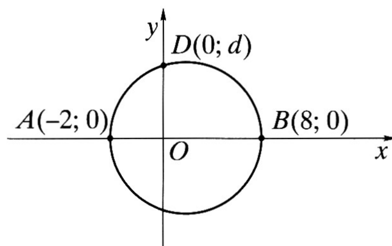


S7. The maximum value of $f(x) = |5 \sin x - 3|$, $x \in R$, is

A 2 **B** 3 **C** π **D** 5π **E** 8

S8. The figure shows a circle with the diameter AB and point D on it. Find d.

A 3 **B** $2\sqrt{3}$ **C** 4 **D** 5 **E** 6



S9. We have five different points A_1, A_2, A_3, A_4 and A_5, arranged in this order on a straight line. Point P is placed on the same line so that the sum of the distances $PA_1 + PA_2 + PA_3 + + PA_4 + PA_5$ were minimal. Then point P is

A A_1 **B** A_2 **C** A_3 **D** any point between A_2 and A_4
E any point between A_1 and A_5

S10. Nora wants to have two digits instead of the asterisks in $2{*}{*}8$ such that the complete four-digit number were divisible by 3. How many possibilities are there?

A 29 **B** 30 **C** 19 **D** 20 **E** 33

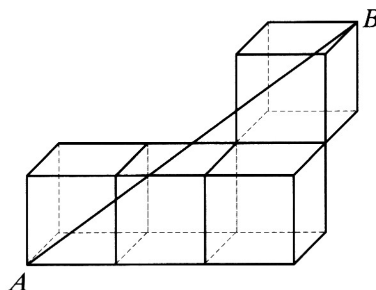
4-POINT QUESTIONS

S11. Here are seven numbers: -9, 0, -5, 5, -4, -1, -3. We arranged six of them in groups of two so that the sum in each group is the same. Which number remains free?

A 5 **B** 0 **C** -3 **D** -4 **E** -5

S12. Each of the cubes in the figure has the length of an edge equal to 1. What is the length of the segment AB?

A $\sqrt{17}$ **B** 7 **C** $\sqrt{13}$ **D** $\sqrt{7}$ **E** $\sqrt{14}$



S13. Five problems are proposed for a mathematical competition. Since the problems are of different difficulty level, no two of them have the same point value (all point values are positive integers). Bill solved all the five problems and he obtained a total of 10 points for two problems with the lowest point values and a total of 18 points for two problems with the highest point values. How many points did Bill obtain?

A 30 **B** 32 **C** 34 **D** 35 **E** 40

S14. Mathilde drew 36 kangaroos using three different colours. 25 of the kangaroos contain some yellow, 28 some brown, and 20 some black colour. Only 5 of them have all the three colours. How many single-colour kangaroos did she draw?

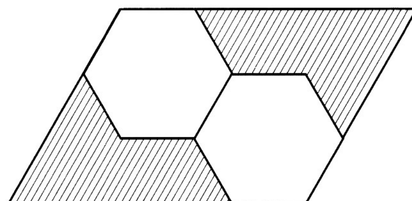
A None **B** 4 **C** 12 **D** 31 **E** It's impossible to know

S15. If $\sin x + \cos x = m$, then $\sin^4 x + \cos^4 x =$

A $1 - \frac{(1-m^2)^2}{2}$ **B** $1 + \frac{(1-m^2)^2}{2}$ **C** $\frac{1-(1-m^2)^2}{2}$ **D** m^4 **E** $m^4 + 1$

S16. In the figure the two regular hexagons are congruent. What part of the parallelogram's area is shaded?

A $\frac{1}{2}$ **B** $\frac{1}{3}$ **C** $\frac{1}{4}$ **D** $\frac{1}{5}$ **E** $\frac{1}{6}$



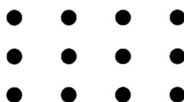
S17. The numerator and denominator of a fraction are negative numbers, and the numerator is larger by one than the denominator. Which of the following is true about the fraction?

A The fraction is a number less than -1
B The fraction is a number between -1 and 0
C The fraction is a positive number less than 1
D The fraction is a number greater than 1
E It cannot be determined whether the fraction is positive or negative

S18. Suppose $x^2yz^3 = 7^3$ and $xy^2 = 7^9$. Then $xyz =$

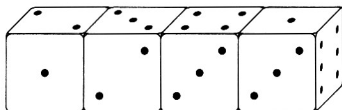
A 7^4 **B** 7^6 **C** 7^8 **D** 7^9 **E** 7^{10}

S19. We take three points from the grid so that they were collinear. How many possibilities do we have?



A 18 **B** 20 **C** 22 **D** 220 **E** 14

S20. Four identical dice are arranged in a row (see the fig.).



Each dice has faces with 1, 2, 3, 4, 5 and 6 points, but the dice are not standard, i.e., the sum of the points on the opposite faces of the dice is not necessarily equal to 7. What is the total sum of the points in all the 6 touching faces of the dice?

A 19 **B** 20 **C** 21 **D** 22 **E** 23

5-POINT QUESTIONS

S21. The lengths of the edges of a block (rectangular parallelepiped) in centimetres are integers and they form a geometric progression with the quotient $q = 2$. Which of the following numbers can be the volume of this solid?

A 120 **B** 188 **C** 216 **D** 350 **E** 500

S22. In the figure each asterisk stands for one digit. The sum of the digits of the product is equal to

```
    * * *
×   1 * *
---------
  2 2 * *
+ 9 0 *
* * 2
---------
5 6 * * *
```

A 16 **B** 20 **C** 26 **D** 30 **E** Another answer

S23. Find the value of the expression $x^2 + y^2 + z^2$, if $x + y + z = 1$, and $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$.

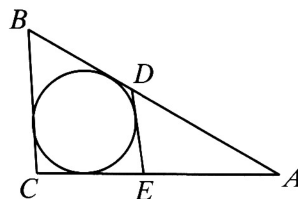
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** It is impossible to determine

S24. A sequence is defined by $a_1 = 0$ and $a_{n+1} = a_n + (-1)^n \cdot n$, $n \geqslant 1$. If $a_k = 2008$, then the value of k is

A 2008 **B** 2009 **C** 4017 **D** 4018 **E** Other

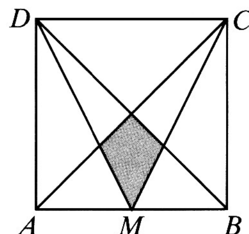
S25. A circle is inscribed in the triangle ABC (see the figure), $AC = 5$, $AB = 6$, $BC = 3$. The segment ED is tangent to the circle. The perimeter of the triangle ADE is

A 7 **B** 4 **C** 9 **D** 6 **E** 8



S26. The square $ABCD$ has a side of length 1 and M is the midpoint of AB. The area of the shaded region is

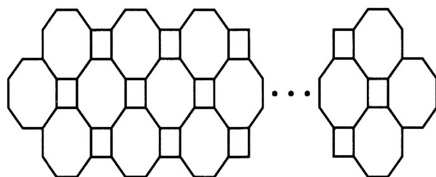
A $\frac{1}{24}$ **B** $\frac{1}{16}$ **C** $\frac{1}{8}$ **D** $\frac{1}{12}$ **E** $\frac{2}{13}$



S27. Seven cards are in a box. The numbers from 1 to 7 are written on these cards. The first sage takes at random 3 cards out of the box and the second sage takes 2 cards (2 cards are left in the box). Then, looking at his cards, the first sage says to the second one: "I know that the sum of the numbers of your cards is even". What is the sum of card numbers of the first sage?

A 10 **B** 12 **C** 6 **D** 9 **E** 15

S28. We used metal rods to build this nice ensemble. We know there are 61 octagons.



How many rods are there?

A 488 **B** 400 **C** 328 **D** 244 **E** 446

S29. The number $3^{32} - 1$ has exactly two divisors which are larger than 75 and smaller than 85. What is the product of these two divisors?

A 5852 **B** 6560 **C** 6804 **D** 6888 **E** 6972

S30. How many 2008-digit numbers there exist, in which every two-digit number composed of two sequential digits is divisible either by 17 or by 23?

A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 9 **E** More than 9

Atsakymai • Ответы • Odpowiedzi • Answers

Klausimo Nr. Nr. pytania No. of question			Grupė Grupa Group			
	N (P)	**M**	**B**	**K (C)**	**J**	**S**
1	C	C	C	B	D	B
2	E	D	C	C	C	C
3	C	C	B	C	B	B
4	A	B	D	B	B	B
5	C	B	E	B	B	D
6	C	C	B	B	D	D
7	A	D	C	C	E	E
8	B	A	D	A	C	C
9	D	A	A	B	C	C
10	A	E	E	C	B	E
11	B	B	D	D	B	E
12	E	E	D	A	D	A
13	B	D	B	A	D	D
14	E	D	E	C	B	B
15	D	C	D	D	A	A
16	E	B	D	D	A	A
17	B	C	C	D	B	C
18	D	A	C	B	E	A
19		B	D	C	A	B
20		D	C	D	B	B
21		E	E	D	D	C
22		E	C	C	E	A
23		D	D	A	D	B
24		B	C	B	D	C
25			C	B	A	E
26			B	D	B	D
27			C	B	C	B
28			D	B	A	E
29			B	B	E	B
30			E	E	D	D
	Н	**М**	**Б**	**К**	**Ю**	**С**
№ вопроса			Группа			